SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

DIPLOMSKI RAD

Igor Kragulj

Zagreb, 2017. godina

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

DIPLOMSKI RAD

Mentor | Student

Prof. dr. sc. Zoran Lulić, dipl. ing. stroj. | Igor Kragulj

Zagreb, 2017. godina

Izjavljujem da sam ovaj rad izradio samostalno koristeći znanja stečena tijekom studija i navedenu literaturu.

Posebno bih se zahvalio svojem mentoru Prof. dr. sc. Zoranu Luliću i Mr. sc. Krunoslavu Ormužu na korisnim savjetima pri izradi rada.

Za kraj bih se zahvalio svojoj obitelji i prijatelju Borisu Maduniću na pruženoj podršci tokom ovih godina studiranja.

Igor Kragulj

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE
Središnje povjerenstvo za završne i diplomske ispite
Povjerenstvo za diplomske ispite studija strojarstva za smjerove:
procesno-energetski, konstrukcijski, brodostrojarski i inženjersko modeliranje i računalne simulacije

Sveučilište u Zagrebu Fakultet strojarstva i brodogradnje	
Datum	Prilog
Klasa:	
Ur. broj:	

DIPLOMSKI ZADATAK

Student: **Igor Kragulj** Mat. br.: 0035182123

Naslov rada na hrvatskom jeziku: **Analiza provedbe tehničkih pregleda vozila mase veće od 7,5 t na cesti**

Naslov rada na engleskom jeziku: **Technical Inspection of Vehicles with the Gross Weight Over 7,5 t on the Road**

Opis zadatka:

Tehnička ispravnost vozila je ključan parametar sigurnosti cestovnog prometa, a nju se osigurava sustavom tehničkih pregleda vozila. Obzirom na različite kategorije vozila i izrazito različite načine njihove eksploatacije za različite kategorije vozila predviđeni su različiti načini i periodi tehničkih pregleda.

S ciljem usklađivanja tehničkih pregleda u državama članicama EU kao i s ciljem praćenja stupnja razvoja tehnike motornih vozila donesene su odgovarajuće direktive o tehničkim pregledima vozila kao na primjer: 2000/30/EZ, 2010/47/EU i 2014/47/EU.

Budući da je u tijeku postupak izmjena i dopuna Zakona o sigurnosti prometa na cestama i Pravilnika o tehničkim pregledima na cesti u koje će odredbe navedenih direktiva biti transponirane potrebno je sagledati značaj tih promjena na aktualno stanje u Republici Hrvatskoj.

U sklopu rada potrebno je:

- Dati pregled direktive i njezine transpozicije u hrvatsko zakonodavstvo.
- Dati pregled stanica za tehnički pregled vozila osposobljenih za pregled vozila na cesti.
- Opisati uvjete za provedbu tehničkog pregleda vozila na cesti.
- Razraditi metodologiju ispitivanja na cesti.
- U sklopu akcije pregleda na cesti u organizaciji MUP-a RH i Centra za vozila Hrvatske d.d. dokumentirati postupak pregleda vozila.
- Sistematizirati prikupljene podatke te ih prikazati u obliku preglednih dijagrama i statistički obrađenog izvješća.

Pri izradi se treba pridržavati uobičajenih pravila za izradu diplomskoga rada. U radu navesti korištenu literaturu i eventualno dobivenu pomoć.

Zadatak zadan:	Rok predaje rada:	Predviđeni datumi obrane:
28. rujna 2017.	30. studenog 2017.	6., 7. i 8. prosinca 2017.

Zadatak zadao: Predsjednica Povjerenstva:

Prof. dr. sc. Zoran Lulić Prof. dr. sc. Tanja Jurčević Lulić

Sadržaj

Sadržaj I
Popis slika III
Popis tablica IV
Popis oznaka V
Sažetak VI
Summary VII
1 Uvod 1
2 Zakonski propisi i pravilnici 3
2.1 Zakon o sigurnosti prometa na cestama 3
2.2 Pravilnik o tehničkim pregledima vozila 7
2.3 Direktiva 2014/47EU Europskog parlamenta i vijeća 11
2.3.1 Elementi i proračun sustava stupnjevanja rizika 12
3 Pregled stanica za tehnički pregled vozila u Republici Hrvatskoj 15
3.1 Geokodiranje sa *Google fusion tables* 16
3.1.1 Geokodiranje svih stanica stanica za tehnički pregled u RH sa *Google fusion tables* 16
3.1.2 Geokodiranje svih akcija u RH sa Google fusion tables 23
4 Tehnički pregled vozila na cesti 26
4.1 Uvjeti za provedbu tehničkog pregleda vozila na cesti 27
4.1.1 Uređaj za kočenje 29
4.1.2 Oprema potrebna za preglde ovjesa i osovine 32
4.1.3 Ispitivanje ispušnih plinova motornih vozila (Eko test) 33
4.1.3.1 Mjernje ispušnih plinova *Ottovih* motora 34
4.1.3.2 Mjerenje ispušnih plinova *Dieselovih* motora 36
4.2 Postupak dokumentacije pregleda vozila na cesti 38
4.2.1 Podaci o vozilu i akciji 40
4.2.2 Dokumentacija 41
4.2.3 Kabina 41
4.2.4 Svjetlosno signalna oprema 43

4.2.5 Motor, mjenjač i transmisija 44
4.2.6 Sustav upravljanja vozilom 44
4.2.7 Kočni sustav 45
4.2.8 Pneumatici i ovjes 46
4.2.9 Šasija i nadogradnja 48
4.2.10 Komentar 49
5 Obrada izvješća svih pregleda na cesti 51
5.1 Dijagrami neispravnosti pojedinih sklopova i podsklopova 53
5.2 Proračun stupnjevanja rizika za poduzeće odabranog vozila 56
6 Zaključak 58
7 Literatura 59
8 Prilog 60

Popis slika

Slika 2.1. Izgled obrasca prometne dozvole u RH [1] 5
Slika 2.2. Izgled izvršenih preventivnih trehničkih pregleda vozila [1] 5
Slika 2.3. Izgled naljepnice za označavanje roka važenja tehničkog pregleda [2] 8
Slika 3.1. Učitavanje datoteke kod svih stanica za tehnički pregled 18
Slika 3.2. Tablični prikaz prve ćelije u CSV datoteteci 19
Slika 3.3. Namještanje stupaca tablice kod svih stanica za tehnički pregled 19
Slika 3.4. Dodavanja mape kod svih stanica za tehnički pregled 20
Slika 3.5. Otvaranje postavka za stupac kod svih stanica za tehnički pregled 20
Slika 3.6. Postupak promjene tipa stupaca kod svih stanica za tehnički pregled 21
Slika 3.7. Mapa svih 159 stanica za tehničku pregled u Republici Hrvatskoj 22
Slika 3.8. Podešavanje tipa stupaca kod akcija 24
Slika 3.9. Mapa svih akcija u Republici Hrvatskoj 25
Slika 4.1. Mobilna jedinica za pregled 28
Slika 4.2. MAN-ov tegljač na valjcima 31
Slika 4.3. Prikaz razvlačilice u mobilnoj jedinici za pregled 32
Slika 4.4. Analizator ispušnih plionova 35
Slika 4.5. Izgled pregledanog vozila – cisterna ADR 38
Slika 4.6. Izgled obrasca za pregled vozila na cesti 39
Slika 4.7. Kontrolna ploča ADR cisterne 40
Slika 4.8. Prikaz oštećenja na oblozi kola volana 50
Slika 4.9. Prikaz savijenog zadnjeg odbojnika i popucanih vijaka 50
Slika 5.1. Broj pregledanih vozila u okviru projekta 52
Slika 5.2. Dijagram neispravnosti pojedinih podsklopova za prednji lijevi pneumatik . 54
Slika 5.3. Dijagram neispravnosti pojedinih podsklopova za šasiju 54
Slika 5.4. Dijagram neispravnosti pojedinih podsklopova za sklop sustava sustava upravljanja vozilom 55
Slika 5.5. Dijagram neispravnosti pojedinih podsklopova za stražnji svjetlosni sklop .. 56

Popis tablica

Tablica 2.1. Kategorije cestovnih motornih vozila 10
Tablica 4.1. Ispunjena tablica obrasca za dokumentaciju 41
Tablica 4.2. Ispunjena tablica obrasca za kabinu 42
Tablica 4.3. Ispunjena tablica obrasca za svjetlosno signalnu opremu 43
Tablica 4.4. Ispunjena tablica obrasca za motor, mjenjač i transmisiju 44
Tablica 4.5. Ispunjena tablica obrasca za sustav upravljanja vozilom 45
Tablica 4.6. Ispunjena tablica obrasca za kočni sustav 45
Tablica 4.7. Ispunjena tablica obrasca za pneumatike i ovjese 47
Tablica 4.8. Ispunjena tablica obrasca za šasiju i nadogradnju 49
Tablica 4.9. Ispunjena tablica obrasca za dodatne komentare 49
Tablica 5.1. Prikaz ispravnosti i neispravnosti svih pregledanih vozila 52
Tablica 5.2. Prikaz prosječne starosti svih vozila u godinama 52

Popis oznaka

Oznaka	Mjerna jedinica	Opis
AR	-	Rezultat godišnjeg rizika
C_{yi}	-	Broj provjera u prve tri godine
D_{yi}	-	Ukupni nedostatci u prve tri godine
DD	-	Opasan nedostatak
MaD	-	Veći nedostatak
MiD	-	Manji nedostatak
RR	-	Rezultat cjelokupnog stupnja rizika

Sažetak

Tematika ovog diplomskog rada je tehnička ispravnost vozila na cesti. Velikim brojem nesreća i ozljedama drugih sudionika u prometu EU je odlučila propisati novu direktivu 2014/47EU. Sukladno novoj direktivi 2014/47EU povečan je broj neočekivanih tehničkih pregleda vozila na cesti. Opisani su potrebni uvjeti za provedbu tehničkog pregleda vozila na cesti, te detaljan postupak provjere tehničkih ispravnosti i pouzdanosti teretnih automobila, autobusa i priključnih vozila najveće dopuštene mase veće od 7500 kg.

Mjesta na kojima su se odvijale akcije pregleda na cesti i stanice za tehnički pregled vozila prikazane su na *Google maps*-u, korištenjem web aplikacije *Google fusion tables*. Cijeli proces geokodiranja potreban za izradu vlastitog *Google maps*-a prikazan je priručnikom u kojem je opisani svaki korak geokodiranja.

Na kraju diplomskog rada opisani su prikupljeni podatci vezani uz tehničku ispravnost vozila na cesti i prikazani u obliku preglednih dijagrama i statistički obrađenog izvješća.

Summary

The subject of this master thesis is the tehnical validity of the road vehicles. Due to a large number of traffic accidents European Union has introduced new directive 2014/47EU. In accordance with the new directive 2014/47EU the number of unexpected roadside general inspections. All the necessary conditions for conducting roadside general inspection and detailed procedure for validating technical reliability of cargo trucks, buses and vehicles with trailers with a maximum permissible mass greather than 7500 kilograms are described in this master thesis.

Locations on which roadside general inspections were conducted and locations of general inspection stations are displayed via Google Maps application with use of Google fusion tables. The entire process of geocoding required to generate specialized Google map is shown in the manual that describes each step of geocoding.

In the final chapter of this master thesis all collected data on technical validity of road vehicles are analyzed and presented in the form of review charts and a statistically processed report.

1 Uvod

Pravilnik o tehničkim pregledima vozila u stavci šest za članak 31. propisuje da policijski službenici i nadzornici tehničke ispravnosti mogu obavljati tehničke preglede na cestama. Za vrijeme obavljanja pregleda na cestama, policijski službenici dužni su zaustavljati vozila koja vizualno održavana izgledaju loše.

S ciljem smanjenja smrtnih slučajeva u cestovnom prometu, praćenjem stupnja razvoja tehnike motornih vozila propisana je nova direktiva 2014/47EU, koju je propisala Europska unija, uzimajući u obzir mišljenje Europskog gospodarskog i socijalnog odbora. Nova direktiva iznosi program zvan „nula vizija“ kojom bi se smrtni slučajevi do 2050. godine trebali približiti cilju do niti jednog smrtnog slučaja u cestovnom prometu. Zahtjevi koji su promijenjeni odnose se na tehničku ispravnost koja će se postrožit sa sustavom neočekivanih pregleda tehničke ispravnosti na cesti. Tehnička ispravnost se odnosi na pravilnik o tehničkim pregledima. Nova direktiva i njezini zahtjevi trebali bi se primjenjivati u skladu s direktivama 2003/37/EU i 2007/46/EZ, te na određena gospodarska vozila s konstrukcijskom brzinom većom od 25 km/h za sljedeće kategorije [3]:

- Motorna vozila oblikovana i konstruirana ponajprije za prijevoz osoba i njihove prtljage, koja osim mjesta za sjedenje za vozača imaju više od osam mjesta za sjedenje – vozila kategorija M_2 i M_3.
- Motorna vozila oblikovana i konstruirana ponajprije za prijevoz robe i čija je najveća dopuštena masa veća od 3500 kg – vozila kategorija N_2 i N_3.
- Priključna vozila oblikovana i konstruirana za prijevoz rob i osoba, kao i za smještaj osoba, čija je najveća dopuštena masa veća od 3500 kilograma – vozila kategorija O_3 i O_4.
- Traktori na kotačima kategorije T_5 čija se uporaba za gospodarski cestovni prijevoz uglavnom događa na javnim cestama, a čija je najveća konstrukcijska brzina veća od 40 km/h.

Međutim ne bi se trebalo sprječavati policijske službenike i nadzornike tehničke ispravnosti da provode tehničke preglede i tehničke ispravnosti na cesti koja nije

obuhvaćena ovom direktivom, posebno one vezane uz vrijeme vožnje i odmora ili prijevoz opasnoga tereta.

Detaljniji pregledi tehničke ispravnosti na cestama provodit će se pomoću mobilne jedinice za pregled na cesti koja uključuje odgovarajuću opremu, te opremu koja je potrebna za ocjenu stanja i učinkovitosti kočnica. Cjelokupan će se proces dokumentirati na obrazac za pregled ispravnosti sklopova vozila, te sistematizirani podatci prikazati u obliku preglednih dijagrama i statistički obrađenog izvješćća.

2 Zakonski propisi i pravilnici

2.1 Zakon o sigurnosti prometa na cestama

Zakon o sigurnosti prometa na cestama pravni je dokument kojim se opisuju: osnovni uvjeti koji moraju biti zadovoljeni zbog sigurnosti na cestama, temeljna načela međusobnih odnosa, ponašanje sudionika i sustav prometnih znakova.

Pridržavanjem osnovnih odredbi ovog zakona trebala bi se povećati sigurnost prometa na cestama i doći do smanjenja nesreća u cestovnom prometu u Republici Hrvatskoj. Promet obuhvaća prijevoz ili transport, ali i djelatnosti u vezi s prijevozom robe i putnika te komunikacije. Transport je specijalizirana djelatnost koja pomoću prometne infrastrukture omogućuje obavljanje prometne usluge, poput prijevoza materijalnih dobara, ljudi i energije. Obzirom na različit predmet rada razlikuju se teretni, putnički i poštanski transport.

Osnovni dijelovi Zakona o cestama koji je izdan u Narodnim novinama broj 64/15 su [1]:

I. OSNOVNE ODREDBE
II. OVLAŠTENJA ZA NADZOR I UREĐENJE PROMETA
III. CESTE
IV. PROMETNI ZNAKOVI
V. PROMETNA PRAVILA
VI. DUŽNOSTI U SLUČAJU PROMETNE NESREĆE
VII. ŠPORTSKE I DRUGE PRIREDBE ILI AKTIVNOSTI NA CESTAMA
VIII. OGRANIČENJE PROMETA
IX. VOZAČI
X. VOZILA
XI. POSEBNE MJERE ZA SIGURNOST PROMETA NA CESTAMA

Od svih gore spomenutih poglavlja obzirom na temu diplomskog rad najbitnije i najznačajnije je poglavlje o vozilima, te članak o teretnim vozilima koji pripada V - om poglavlju za prometna pravila. U V-om poglavlju o prometnim pravilima za kategoriju o teretnim vozilima propisano je nekoliko bitnih članaka za ovaj diplomski rad. Prvi stavak propisuje da se vozilo u prometu na cesti ne smije opteretiti iznad najveće dopuštene mase ili dopuštenog osovinskog opterećenja. Najveća dopuštena masa je masa samoga vozila

zajedno s njegovim dopuštenim teretom kojim se vozilo smije opteretiti prema propisima proizvođača. Osovinsko opterećenje je dio ukupne mase vozila u vodoravnom položaju kojim njegova osovina opterećuje vodoravnu podlogu u stanju mirovanja vozila. Drugi stavak propisuje raspored tereta na vozilu, te način na koji teret mora biti pokriven i prema potrebi pričvršćen da [1]:

- Ne stvara buku i ne rasipa se po cesti.
- Ne smanjuje vozačku preglednost na cesti.
- Ne otežava upravljanje vozilom i stabilnost.
- Ne zaklanja registarske pločice, svjetlosno-signalne uređaje na vozilu i neke druge propisane oznake.
- Ne ugrožava sigurnost.

Treći stavak propisuje dopušteno odstupanje najveće dopuštene mase i dopuštenog osovinskog opterećenja u skladu s odredbama iz prvog stavka koji iznosi do 3 %.

U desetom poglavlju Zakona o sigurnosti prometa na cestama o vozilima koje je najznačajnije za ovaj diplomski rad bit će ukratko opisani osnovni dijelovi poglavlja [1]:

- Opće odredbe
- Registracija motornih i priključnih vozila
- Tehnički pregled vozila
- Ispitivanje i homologacija vozila

Članak 236 u poglavlju općih odredbi propisuje uvjete koje vozilo na cesti mora ispuniti. Uvjeti koje vozilo mora ispuniti su: dimenzije vozila, najveća dopuštena masa, osovinsko opterećenje, zaštita okoliša i ispravni uređaji i oprema.

Sukladno članku 238. o registraciji motornih i priključnih vozila propisuje da vozila u prometu moraju biti registrirana i imati važeću prometnu dozvolu, te uvjete koji moraju ispunjavati vozila da bi mogla bit registrirana. Korisnik registriranog vozila mora imati:

- Dokaz o tehničkoj ispravnosti (ovjeren zapisnik o obavljenom redovnom tehničkom pregledu vozila).
- Dokaz o vlasništvu (račun, ovjereni kupoprodajni ugovor, carinska deklaracija i sl., na osnovu kojih je jasno vidljivo tko je vlasnik vozila).
- Dokaz o tehničkoj ispravnosti (daje se kroz provedbu tehničkog pregleda na vozilima).
- Dokaz o plaćenim propisanim obavezama (uvjerenje izdano od porezne uprave).

Detaljniji opis pravila registracije daje „Pravilnik o registraciji i označavanju vozila“ koji ovdje neće biti detaljnije objašnjen nego će se samo prikazati prometna dozvola (slika 2.1.) i karton preventivnih tehničkih pregleda (slika 2.2.) iz bitnog razloga za nastavak ovog diplomskog rada.

Slika 2.1. Izgled obrasca prometne dozvole u RH [1]

Slika 2.2. Izgled izvršenih preventivnih trehničkih pregleda vozila [1]

Zakon o sigurnosti prometa na cestama prikazuje da je tehnički pregled vozila djelatnost od općeg interesa sa svrhom povećanja sigurnosti na prometnim cestama.

Članak 255 o tehničkom pregledu vozila uputit će nas na podjelu tehničkih pregleda na: redovne s ispitivanjem ispušnih plinova, preventivne i izvanredne. Tehnički pregledi bit će detaljnije objašnjeni u „Pravilniku o tehničkim pregledima vozila“ poglavlje 2.2.).

Redovni tehnički pregledi obavljaju se radi provjere tehničke ispravnosti motornih i priključnih vozila, te u svrhu registracije vozila i produljenja valjanosti prometne dozvole.

Sva vozila moraju pristupiti redovnom tehničkom pregledu radi registracije. U poglavlju X prema članku 256 nova vozila moraju pristupiti slijedećem tehničkom pregledu u toku 24 - og mjeseca od prethodnog redovnog tehničkog pregleda, a rabljena vozila moraju pristupiti redovnom tehničkom pregledu, iz istog razloga, u toku svakog 12 - og mjeseca od prethodnog redovnog tehničkog pregleda.

Preventivni tehnički pregled dijeli se u dvije grupe.

Grupa 1 na kojima se obavljaju preventivni tehnički pregledi [1]:

- vozila u kojima se obavlja taksi prijevoz
- vozila u kojima se obavlja osposobljavanje kandidata za vozače (autoškole)
- vozila koja se daju u najam (rent a car vozila)
- vozila hitne pomoći
- teretna i priključna vozila čija najveća dopuštena masa prelazi 7500kg
- teretna i priključna vozila za prijevoz opasnih stvari
- autobusi.

Grupa 2 na kojima se ne obavljaju preventivni tehnički pregledi [1]:

- priključna vozila za traktore
- teretna i priključna vatrogasna vozila
- teretna i priključna vozila za zabavne radnje
- vozila za stanovanje i kampiranje
- vozila za prijevoz pčela.

Četvrto poglavlje o ispitivanju i homologaciji vozila, sukladno članku 275 propisuje postupak i uvjete koje moraju zadovoljavati vozila, njihovi dijelovi i oprema prije stavljanja na tržište i prije prve registracije. Homologacija vozila je ispitivanje i

utvrđivanje sukladnosti ispitivanih dijelova prema ECE pravilnicima i EU direktivama (poglavlje 2.3.) koje se odnose na ispitivani dio i na određenu kategoriju vozila. Homologacijsko ispitivanje mogu obavljati samo međunarodno priznati labaratoriji, te nakon ispitivanja proizvođač mora na ispitani dio trajno postavit znak kojim se dokazuje da je dio ispitan i odobren.

2.2 Pravilnik o tehničkim pregledima vozila

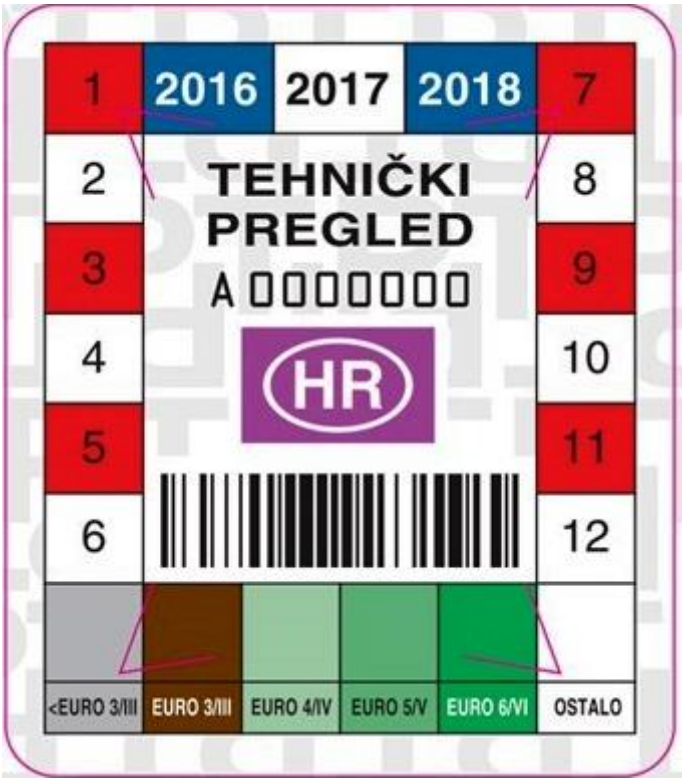
Ovim pravilnikom o tehničkim pregledima vozila detaljnije se propisuju tehnički uvjeti koje moraju ispunjavati stanice za tehnički pregled vozila, pravila i način na koji radnici moraju pristupiti vozilima, način na koji moraju obavljat tehnički pregled vozila, potrebnu opremu za obavljanje tehničkog pregleda.

Člancima 6, 7, 8, 9 i 10 propisuje se kako mora izgledati prilaz zgradi stanice za tehnički pregled, te raspored tehnoloških linija unutar same stanice. Posebno je nabrojana sva obvezna oprema kojom se tehnički pregled može provoditi. Bitni podatci poput sklopova i funkcija na vozilu kojima se trebaju ispitati, te kriteriji ispravnosti posebno su nabrojani u 25 – om članku Pravilinika o tehničkim pregledima vozila. U svrhu lakše kategorizacije, sklopovi i funkcije koje se moraju pregledati na redovnom i izvanrednom tehničkom pregledu podijeljeni su u slijedeće grupe [2]:

I. Uređaj za upravljanje
II. Uređaj za kočenje
III. Uređaji za osvjetljavanje i svjetolosnu signalizaciju
IV. Uređaji koju omogućuju normalnu vidljivost
V. Samonosiva karoserija, šasija i ostali dijelovi
VI. Osovine, kotači, pneumatici i ovjes
VII. Motor
VIII. Utjecaj na okoliš
IX. Elelktrični uređaji i instalacije
X. Prijenosni mehanizam
XI. Kontrolni i signalni uređaji
XII. Ispitivanje ispušnih plinova motornih vozila (EKO TEST)
XIII. Uređaj za spajanje vučnog i priključnog vozila
XIV. Ostali uređaji i dijelovi vozila
XV. Oprema vozila

XVI. Plinska instalacija

Važno je napomenuti da svaki od ovih šesnaest sklopova ima više podsklopova i dijelova koje minimalno treba pregledati. Ukoliko vozilo ispunjava sve propisane zahtjeve, te ima ispravne sklopove i podsklopove, ispravno vozilo dobiva pravokutnu naljepnicu kojom se označava rok trajanja tehničkog pregleda vozila (slika 2.3.).



Slika 2.3. Izgled naljepnice za označavanje roka važenja tehničkog pregleda [2]

Sukladno člancima 2, 3, 4 i 5 tehnički pregledi dijele se:

a) Redoviti tehnički pregled
b) Izvanredni tehnički pregled
c) Preventivni tehnički pregled

Redoviti tehnički pregled ostvaruje se sa svrhom registracije vozila i produljenja prometne dozvole. Ovaj pregled je obavezan za sva priključna i motorna vozila osim radnih strojeva. Rabljena vozila moraju obavljati redoviti tehnički pregled svake godine, dok nova vozila nakon dvije godine moraju jedanput obaviti tehnički pregled iz istih razloga.

Izvanredni tehnički pregled obavlja se u slučaju da policijski službenik sumnja u neispravnost vozila. Službenoj osobi dužnost je obaviti tehnički pregled vozila na cesti, ukoliko se tehnički pregled ne može obaviti bez određenih instrumenata tada službena

osoba ima dužnost dopratiti vozilo u najbližu stanicu za tehnički pregled. Nakon dolaska u najbližu stanicu za tehnički pregled na vozilu će biti obavljen izvanredni tehnički pregled.

Preventivni tehnički pregled obavlja se na svim vozila, to je dužnost svakog vozača prije uključivanja u promet. To znači da svaki vozač svakog dana treba prije uporabe vozila napraviti vizualni pregled vozila i uvjeriti se da na njemu nema vidljivih nedostataka. Dijele se na dnevne preventivne tehničke preglede i na periodične tehničke preglede kočnica.

Kod dnevnih tehničkih pregleda vozač mora pregledati one dijelove vozila koji su ključni za sigurno sudjelovanje vozila u prometu, a u to se ubrajaju sljedeći sklopovi i uređaji:

- oprema vozila
- ispušni sustav
- gume
- brisači vjetrobrana
- svjetlosni uređaji na vozilu (pozicijska, kratka i duga svijetla, pokazivači pravca)
- vjetrobran
- retrovizori
- radna i pomoćna kočnica te kolo upravljača.

Većinu tih pregleda vozač obavlja vizualno ili slušanjem.

Periodični tehnički pregled obavlja se na isti način kao i redovni tehnički pregled, osim što se ne pregledavaju: plinske instalacije, ispušni plinovi motornih vozila i ploče za označavanje dugih teških i sporih vozila. Veća pažnja posvetit će se ispitivanju kočnih sustava teretnih vozila i priključnih vozila, zbog sigurnosti na ovim vozilima obavljaju se detaljniji pregledi, a i sami kočni sustav je veći i kompliciraniji od sustava na motociklima i automobilima.

Cestovna motorna vozila su prema svojoj namjeni podijeljena u kategorije (tablica 2.1.) [2]:

Tablica 2.1. Kategorije cestovnih motornih vozila

Oznaka kategorije	**Opis kategorije**
L	MOPEDI, MOTOCIKLI, LAKI ČETVEROCIKLI ČETVEROCIKLI
L1	Motorna vozila s 2 kotača (mopedi), radnog obujma motora ≤ 50 cm^3, ili kod elektromotora najveće trajne nazivne snage ≤ 4kW i brzine ≤ 50 km/h.
L2	Motorna vozila s 3 kotača (mopedi), radnog obujma motora ≤ 50 cm^3, ili kod elektromotora najveće trajne nazivne snage ≤ 4kW i brzine ≤ 50 km/h.
L3	Motorna vozila s 2 kotača (motocikli), radnog obujma motora > 50 cm^3 ili brzine > 50 km/h.
L4	Motorna vozila s 2 kotača i bočnom prikolicom (motocikli s bočnom prikolicom), radnog obujma motora > 50 cm^3 ili brzine > 50 km/h.
L5	Motorna vozila s 3 kotača, simetrično postavljena s obzirom na uzdužnu os vozila (motorni tricikli), radnog obujma motora > 50 cm^3 ili brzine > 50 km/h.
L6	Motorna vozila s 4 kotača (laki četverocikli), čija je masa praznog vozila ≤ od 350 kg što ne uključuje masu baterija kod električnih vozila čija je najveća konstrukcijska brzina ≤ 45 km/h.
L7	Motorna vozila s 4 kotača osim lakih četverocikla (četverocikli), čija je masa praznog vozila ≤ od 400 kg (550 kg za vozila za prijevoz tereta), što ne uključuje masu baterija kod električnih vozila i čija najveća neto snaga motora je ≤ 15 kW.
M	OSOBNI AUTOMOBILI I AUTOBUSI Motorna vozila za prijevoz osoba s najmanje 4 kotača.
M1	Motorna vozila za prijevoz osoba koja osim sjedala za vozača imaju još najviše 8 sjedala.
M2	Motorna vozila za prijevoz osoba koja osim sjedala za vozača imaju više od 8 sjedala i najveće dopuštene mase ≤ 5000 kg.
M3	Motorna vozila za prijevoz osoba koja osim sjedala za vozača imaju više od 8 sjedala i najveće dopuštene mase ≤ 5000 kg.
N	TERETNI AUTOMOBILI Motorna vozila za prijevoz tereta s najmanje 4 kotača.
N1	Motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase ≤ 3500 kg.
N2	Motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase > 3500 kg ali ≤ 12000 kg.
N3	Motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase >12000 kg.
O	PRIKLJUČNA VOZILA - Prikolice uključujući i poluprikolice.
O1	Priključna vozila najveće dopuštene mase ≤ 750 kg.
O2	Priključna vozila najveće dopuštene mase > 750 kg ali ≤ 3500 kg.
O3	Priključna vozila kojima je najveća dopuštena masa > 3500 kg ali ≤ 10000 kg.
O4	Priključna vozila kojima je najveća dopuštena masa > 10000 kg.

U diplomskom radu (poglavlje 4.) bit će opisan detaljniji pregled tehničke ispravnosti na cestama za sva cestovna motorna vozila koja imaju najveću dopuštenu masu veću od 7500 kg. To su kategorije: M2 i M3 autobusi, N2 i N3 teretni automobili te O2, O3 i O4 priključna vozila.

2.3 Direktiva 2014/47EU Europskog parlamenta i vijeća

Svrha direktive 2014/47EU je smanjenje broja smrtnih slučajeva u cestovnom prijevozu. Radi postizanja tog cilja EU je postavila nekoliko strateških ciljeva, te strategiju za smanjenje broja ozljeda i mjeru za unaprjeđenje sigurnosti sudionika u cestovnom prometu. Jedan od načina ostvarivanja odnosno provedbe strategije je uvođenje provjere tehničke ispravnosti i pouzdanosti na cesti za vozila koja se koriste za gospodarsku djelatnost cestovnoga prijevoza.

Pregledi tehničke ispravnosti na cesti bitan su element za postizanje visoke razine tehničke ispravnosti gospodarskih vozila tijekom njihove uporabe. Očekuje se da će uvođenje provjere tehničke ispravnosti i pouzdanosti na cesti ujedno pridonijeti i izbjegavanju nepoštenog tržišnog natjecanja u cestovnom prijevozu zbog različitih pregleda među državama članice Unije. Izvješća o provedbi Direktive 2000/30/EZ Europskog parlamenta i vijeća iznjele su bitan podatak koji pokazuje nadležnim tijelima u državi (Centar za vozila Hrvatska i MUP) na važnost tih pregleda na cesti. Podatak ukazuje na broj prijavljenih vozila koja su podvrgnuta pregledima tehničke ispravnosti na cesti i koja su bila u stanju koje je zahtijevalo njihovo povlačenje s ceste. Tijekom razdoblja od 2009, do 2010, prijavljeno je više od 350000 vozila [4]. Gledano s aspekta da se izbjegnu nepotrebni administrativni troškovi te radi unaprjeđenja pregleda, trebalo bi se omogućiti koncept odabira vozila utemeljen prema profilu rizika njihovog prijevoznika. Drugim riječima, da se odabiru vozila kojima upravljaju poduzeća koja nisu u skladu sa standardima sigurnosti na cestama, dok bi uredno održavana vozila kojima upravljaju odgovorni korisnici bila nagrađena rjeđim pregledima.

Osnovni dijelovi i prvi dio Direktive Europskog parlamenta i vijeća o pregledima tehničke ispravnosti na cesti gospodarskih vozila u Uniji su [3]:

I. Predmet, definicije i područje primjene
II. Sustav pregleda tehničke ispravnosti na cesti i opće obveze
III. Postupci pregleda
IV. Suradnja i razmjena informacija
V. Delegirani i provedbeni akti
VI. Završne odredbe

Drugi dio se sastoji od tri priloga [3]:

a) Elementi sustava stupnjevanja rizika
b) Opseg pregleda tehničke ispravnosti na cesti
c) Načela i pregled osiguranja tereta

U prvom prilogu detaljnije je opisan ciljani način odabira vozila na kojima se kasnije održavaju pregledi tehničke ispravnosti vozila na cestama. Uzimaju se u obzir i rezultati periodičnih tehničkih pregleda i pregleda tehničke ispravnosti na cesti. Na temelju tih rezultata određuje se stupanj rizika za odgovarajuća poduzeća.

U drugom prilogu su u potpunosti opisane metode ispitivanja vozila, sklopove koja je potrebno pregledati i zahtjevi za pregledom koji se obavljaju vizualnim ispitivanjem.

U zadnjem prilogu opisani su načini na koji se teret mora osigurati, norme koje se moraju primijeniti na različitim predmetima tereta i metoda kojom se procjenjuju i klasificiraju skupine nedostataka pri pregledu tereta.

2.3.1 Elementi i proračun sustava stupnjevanja rizika

Cilj ovog potpoglavlja je objasniti način i sustav stupnjevanja rizika iz razloga jer će poduzeća koja nisu u skladu sa standardima sigurnosti na cestama ciljano biti zaustavljena prilikom sljedećih akcija na cesti, dok bi uredno održavana vozila kojima upravljaju odgovorni korisnici bila nagrađena rjeđim pregledima. Sustavom stupnjevanja rizika uzimaju se u obzir sljedeći parametri za određivanje stupnja rizika za dotično poduzeće [3]:

- Broj nedostataka.
- Težina nedostataka.
- Broj pregleda tehničke ispravnosti na cesti ili periodičnih dobrovoljnih tehničkih pregleda.
- Vremenski faktor.

Nedostaci se ocjenjuju prema njihovoj težini, primjenom sljedećih faktora [3]:

- Opasan nedostatak = 40
- Veći nedostatk = 10
- Manji nedostatk = 1

Samo kod izračuna cjelokupnog stupnja rizika primjenjuju se vremenski faktori. Da bi se dobio i ocjenio uvid na razvoj razvoj stanja poduzeća, na „starije“ rezultate pregleda

primjenjuju se niži faktori važnosti nego na „novije“. Faktori važnosti primjenjuju se na sljedeći način [3]:

- 1. godina = posljednjih 12 mjeseci = faktor 3
- 2. godina = posljednjih 24 mjeseci = faktor 2
- 3. godina = posljednjih 36 mjeseci = faktor 1

Sljedećim formulama prikazat će se način na koji se stupanj rizika izračunava za [3]:

a) Cjelokupni stupanj rizika

- broj

DD – Opasan nedostatak

MaD – Veći nedostatak

MiD – Manji nedostatak

D_{yi} – Ukupan broj za nedostatke u prve tri godine

$$D_{y1} = (\#DD \cdot 40) + (\#MaD \cdot 10) + (\#MiD \cdot 1) \text{ u prvoj godini.} \tag{2.1.}$$

C_{yi} – Provjera (pregleda tehničke ispravnosti na cesti ili periodičnih i dobrovoljnih tehničkih pregleda) u prve tri godine.

RR – Rezultat cjelokupnog stupnja rizika

$$RR = \frac{(D_{y1} \cdot 3) + (D_{y2} \cdot 2) + (D_{y3} \cdot 1)}{\#C_{y1} + \#C_{y2} + \#C_{y3}} \tag{2.2.}$$

b) Godišnji stupanj rizika

C – Provjera (pregleda tehničke ispravnosti na cesti ili periodičnih i dobrovoljnih tehničkih pregleda) u godini dana.

AR – Rezultat godišnjeg rizika

$$AR = \frac{(\#DD \cdot 40) + (\#MaD \cdot 10) + (\#MiD \cdot 1)}{\#C} \tag{2.3.}$$

Između navedenih poduzeća, provodit će se kvalifikacija poduzeća (vozila) na način da će se izračunati stupanj cjelokupnog rizika, te na temelju rezultata poduzeća (vozilima) će se dijeliti na [3]:

- < 30 % niski rizik
- 30 % - 80 % srednji rizik
- > 80 % visoki rizik.

3 Pregled stanica za tehnički pregled vozila u Republici Hrvatskoj

Pregled stanica za tehnički pregled vozila osposobljenih za pregled vozila na cesti i akcije pregleda na cestama biti će prikazane korištenjem različitih usluga za geokodiranje. Usluge koje služe za geokodiranje su: *Yahoo, PlaceFinder, Bing Maps Location API, Google Maps Geocoding API* i *Google fusion tables*. U ovom poglavlju koristit će se i opisati *Google fusion tables* (poglavlje 3.1.).

Geokodiranje je računalni proces preoblikovanja adrese stanice za tehnički pregled vozila na mjesto koje se nalazi na Zemljinoj površini. Lokacija na Zemljinoj površini predstavlja točku koja posjeduje prostorni prikaz u numeričkim koordinatama, a numeričke koordinate se sastoje od brojčanih vrijednosti za geografsku širinu i dužinu lokacije odnosno mjesta.

Cilj geokodiranja je da prilikom korištenja GPS navigacijskih uređaja korisnik ima pregled na svih 159 stanica za tehnički pregled, te pregled na sve akcije u Republici Hrvatskoj. Ukoliko korisnik želi obaviti tehnički pregled, on u svakom trenutku bez obzira na svoj položaj može vidjet koja stanica za tehnički pregled je najbliža. Navigacijski uređaj automatski će korisniku ponuditi i prikazati više različitih načina da dođe do svoje odabrane lokacije i pritom ga upozoriti na: dužinu puta, vrijeme putovanja i gužve na prometnicama. Ako se korisnik trenutno nalazi u gradu koji posjeduje više od jedne stanice za tehnički pregled vozila, on može vidjeti udaljenost ostalih stanica u gradu i njihove usluge koje one mogu pružiti, te na temelju toga zaključiti koja stanica za tehnički pregled najviše odgovara kategoriji vozila u kojoj se korisnik trenutno nalazi.

3.1 Geokodiranje sa *Google fusion tables*

Fusion Tables je eksperimentalna web aplikacija za vizualizaciju podataka i dijeljenje podatkovnih tablica. Njezin cilj je taj da veće tablične podatke preko stotinu redova i stupaca filtrira i sažme u jednu ili više mapa. Postoji mogućnost spajanja dviju ili više tablica da bismo stvorili jednu vizualizaciju koja uključuje skup više podataka. Prije početka geokodiranjem potrebno je napravit odgovarajuću tablicu.

3.1.1 Geokodiranje svih stanica stanica za tehnički pregled u RH sa *Google fusion tables*

Tablica će se sastojati od 10 stupaca od kojih će svaki stupac predstavljati neku određenu stavku, a to su:

- Oznaka
- Naziv
- Adresa
- Ptt
- Mjesto / županija
- Telefon
- Usluge
- Pristupačnost prometnicama
- Širina
- Dužina

Oznaka: Upisuje se jedinstvena identifikacijska oznaka koju posjeduju sve stanice za tehnički pregled (npr. H – 084).

Naziv: Svaka stanica u Republici Hrvatskoj posjeduje svoj naziv prema kojem možemo zaključiti u kojem je vlasništvu: CVH-a, Euroherca ili Jadranskog osiguranja.

Adresa: Predstavlja lokaciju na kojoj se stanica za tehnički pregled nalazi. Ukoliko korisnik želi pronaći odgovarajuću stanicu unosit će njezinu adresu u odgovarajuću web aplikaciju (npr. Kovinska 2).

Ptt: Podatak koji nam prikazuje poštanski broj pojedinih Hrvatskih gradova (npr. 10000).

Mjesto / županija: Podatci pomoću kojih određujemo u kojem gradu ili općini je smještena stanica za tehnički pregled, te županiju u koju grad ili općina spadaju (npr. Zagreb / Zagrebačka županija).

Telefon: Telefonski broj na koji se može kontaktirati stanica za tehnički pregled, ukoliko su korisniku potrebne dodatne informacije (npr. 01/3480-646).

Usluge: Predstavljaju mogućnost i usluge koje stanica za tehnički pregled može ispuniti (npr. ispitivanje: lakih prikolica, lakog programa, teškog programa, vozila za prijevoz opasnih tvari).

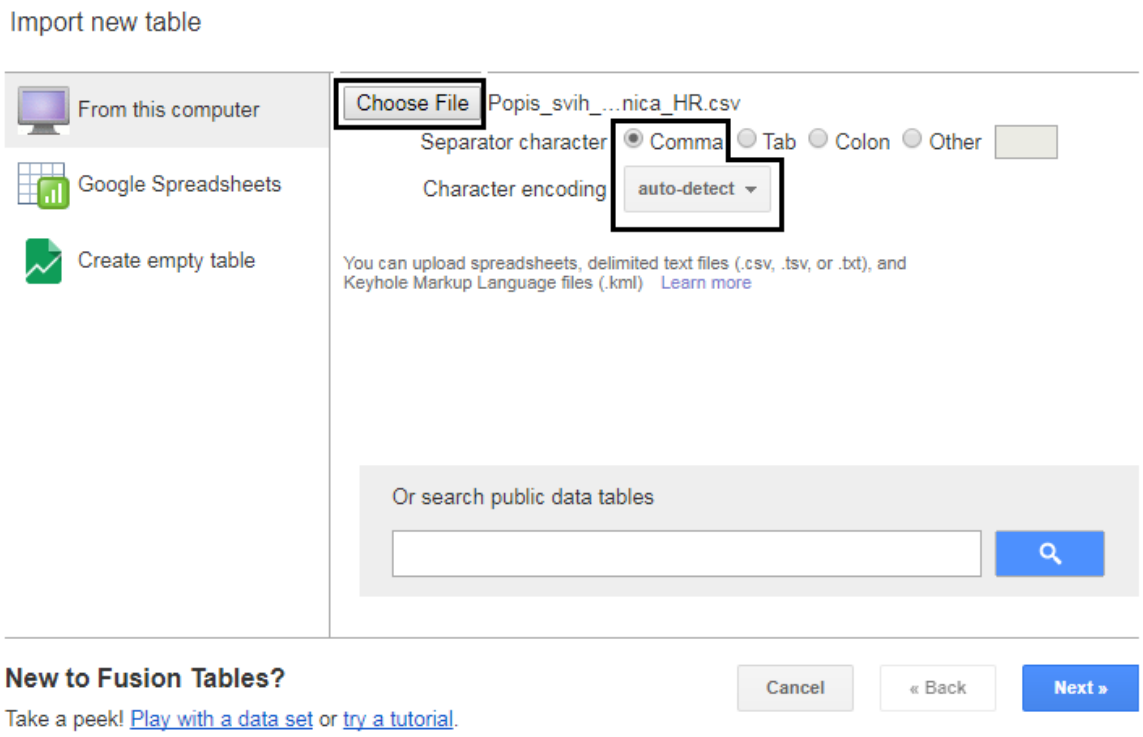
Pristupačnost prometnicama: Bitan podatak koji korisnicima pokazuje: koliko su međusobno udaljene stanice za tehnički pregled, udaljenost stanice od prometnica (npr. avenije i autoceste).

Širina i dužina: Numeričke koordinate koje predstavljaju širinu i dužinu određene lokacije na mapi.

Nakon što je tablica izrađena u programskom paketu *Microsoft Excel*, sljedeći korak je vizualno prikazati zadane podatke iz tablice korištenjem web aplikacije *Google fusion tables*.

Prvi korak je napraviti *Googleaccount*. Nakon što posjedujemo vlastiti račun potrebno ga je otvoriti i na izborniku *Google application* odabrati opciju „*Disk*“. Automatski će se otvorit *My disk* u kojem će se kliknuti na crveni izbornik „*New*“. Otvorit će nam se više mogućnosti od kojih će se odabrati opcija „*More*“ te u njoj „*Connect more apps*“. Zatim će se otvoriti novi prozor u koji će se utipkati u tražilicu *Google fusion tables*. Prikazat će nam se aplikacija *Google fusion tables* gdje će se vidjet zelena tipka „*Connected*“, te klikom na nju instalirat će se aplikacija na *Googledisku*. Ponovno se odabire opcija „*New*“ i „*More*“, ali na kraju se odabire opcija „*Google fusion tables*“.

Klikom na željenu opciju uzrokovat će otvaranje novog prozora u kojem je potrebno odabrati „*Choose File*“ u koji će se učitati željena datoteka (slika 3.1.).

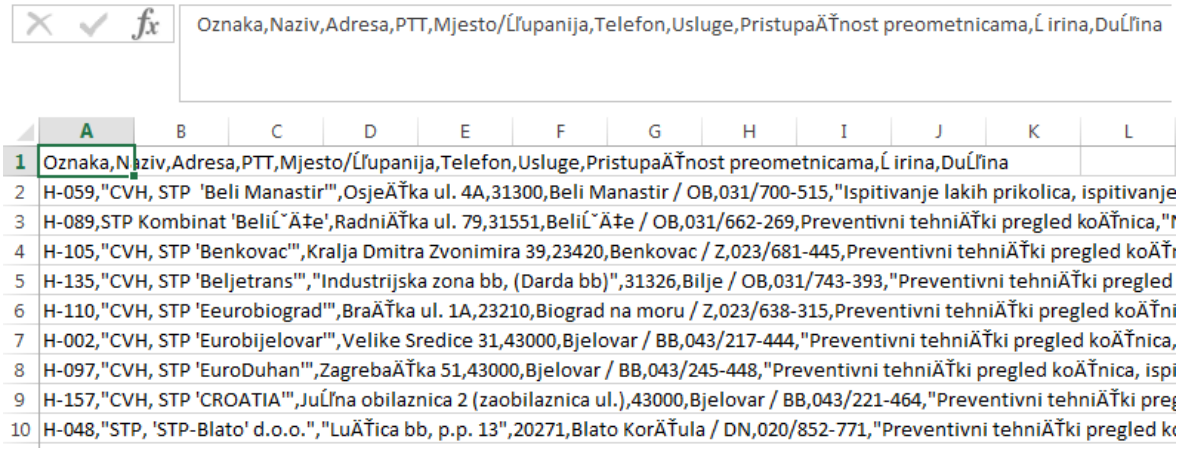


Slika 3.1. Učitavanje datoteke kod svih stanica za tehnički pregled

Prije učitavanja tablice u kojoj se nalazi pregled svih 159 stanica za tehnički pregled potrebno je datoteku spremiti u *CSV file* (engl. Comma-separated values).

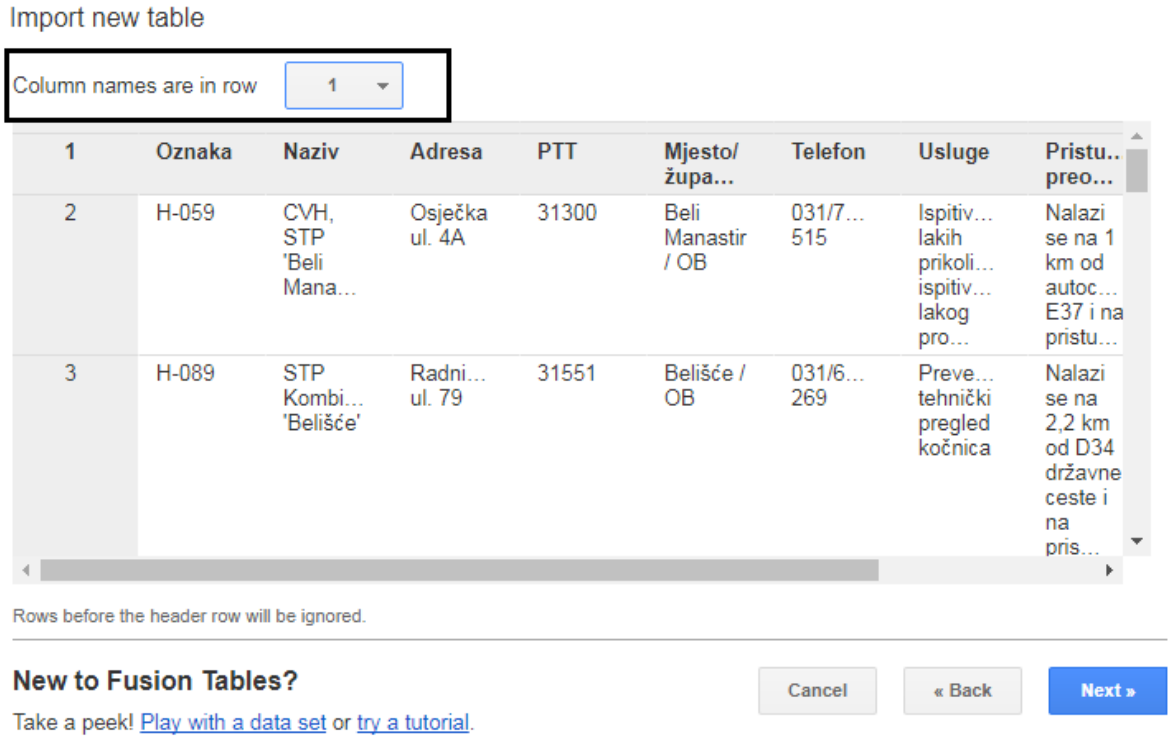
CSV file (engl. Comma-separated values) je oblik datoteke u kojoj se podatci unutar jedne ćelije odvajaju zarezom (slika 3.2.) Takva datoteka sadrži tablične podatke u obliku običnog teksta. Obični tekst znači da datoteka sadrži slijed znakova bez formatiranja tj. sadržaj se može čitati bez da je potrebno prilagoditi izgled teksta (izgled slova, boje i sl.) i završava s .txt ili .csv.

Najveća prednost *CSV* (engl. Comma-separated values) datoteke je čitljivost podataka tekstualnim preglednikom koja omogućava pojedincu da vizualno analizira podatke koji se nalaze u njoj i odredi karakteristike pojedinog zapisa koje su potrebne za daljnji rad.



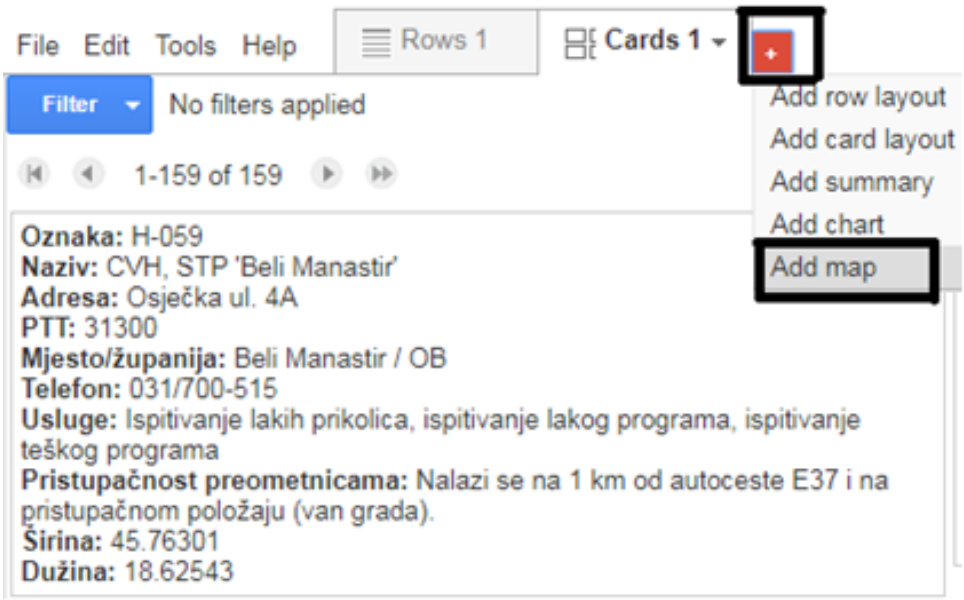
Slika 3.2. Tablični prikaz prve ćelije u CSV datoteteci

Nakon što je datoteka spremljena i učitana u željenom obliku potrebno je u izborniku *Separator character* stisnuti dugme „*Comma*“. Sljedeći korak je u izborniku *Character encoding* odabrati opciju „*Auto-detect*“ da aplikacija sama odredi redove i stupce u tablici i kliknut na „Next“ (slika 3.1.). Otvorio se novi prozor u kojem je prikazana učitana tablica (slika 3.3.). Potrebno je kratkom vizualnom provjerom vidjeti jesu li svi učitani podaci točni. Aplikacija automatski izbaci u izborniku *Column names are in row* brojku jedan, što znači da se imena stupaca nalaze u redu broj jedan. Gledajući sliku 3.3. vidi se da je to odgovarajuće rješenje za tablicu te se pritisne dugme „*Next*“.



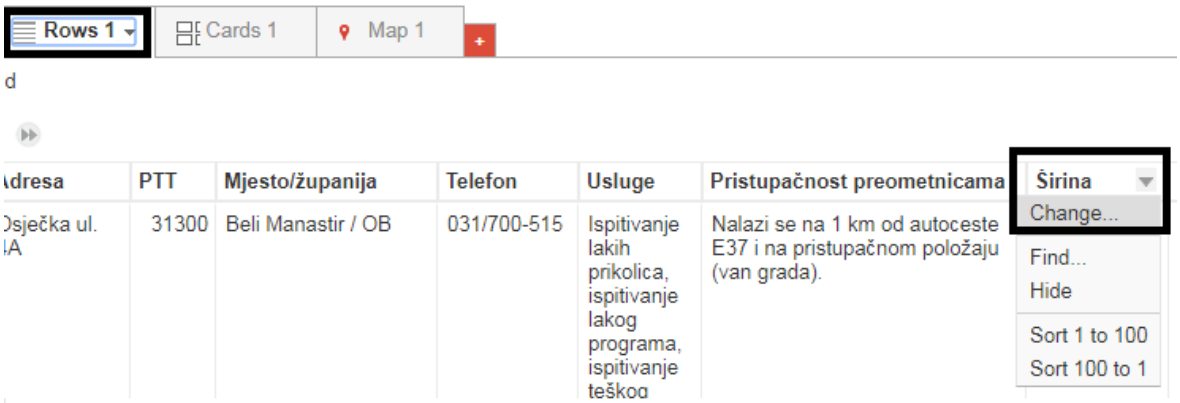
Slika 3.3. Namještanje stupaca tablice kod svih stanica za tehnički pregled

U posljednjem koraku učitavanja datoteke potrebno je pritisnuti dugme „*Finish*“. Kada završi proces učitavanja otvorit će se novi prozor u web aplikaciji *Google Fusion Tables*u u kojem se nalazi spremljena tablica i svi podatci o svakoj stanici za tehnički pregled vozila. Kako bi se kreirala mapa potrebno je pritisnuti dugme crvene boje i odabrati opciju „*Add map*“ (slika 3.4.).



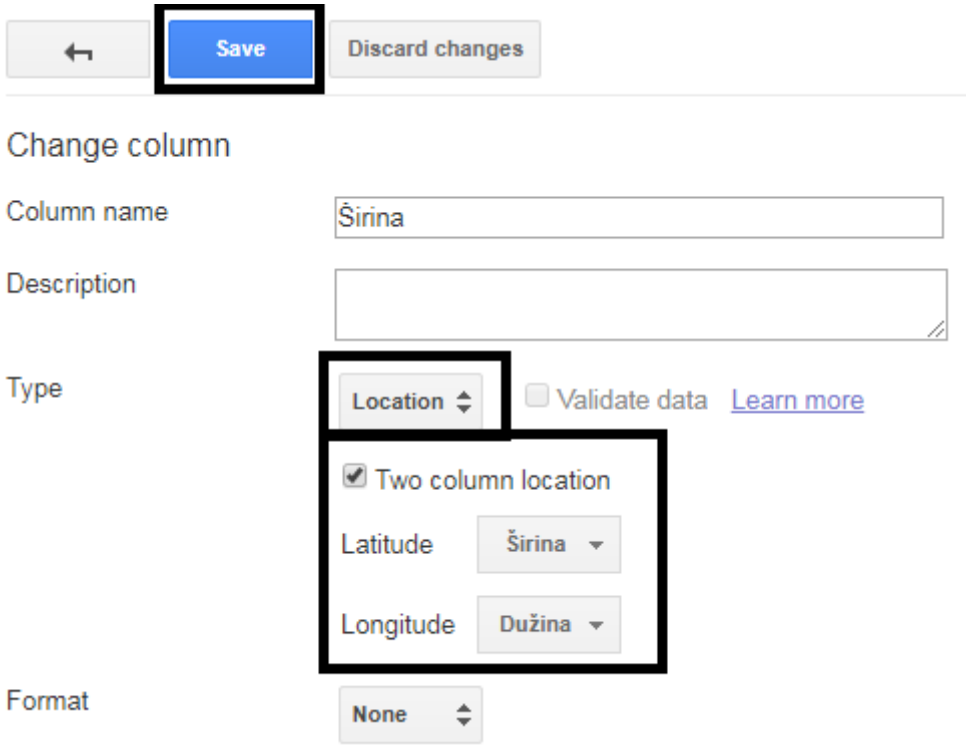
Slika 3.4. Dodavanja mape kod svih stanica za tehnički pregled

Prikazat će se novi tab „*Map 1*“ u kojem neće biti prikazana mapa. Mapa se nije pojavila iz razloga jer nisu namještene numeričke vrijednosti koordinata u nijednom stupcu. Problem će biti riješen na način da se u stupcina širine i dužine promjeni tip stupaca. Umjesto teksta će se odabrati lokacija da se omogući web aplikaciji prepoznavanje numeričkih vrijednosti koordinata. Prvi korak je odabrati tab „*Rows 1*“, te kliknuti na stupac „Širina“ i odabrati opciju „*Change*“ (slika 3.5.).



Slika 3.5. Otvaranje postavka za stupac kod svih stanica za tehnički pregled

Nakon što su se otvorile postavke za stupac, promjenit će se *Type* klikom na dugme „*Number*“ odabire se opcija „*Location*“ u kojoj je potrebno odabrati „*Two column location*“ iz razloga jer se numeričke vrijednosti lokacija nalaze u dva stupca: širina i dužina (slika 3.6.). Kada je proces promjene tipa stupaca gotov, pritisne se dugme „*Save*“ da se sve izmjene spreme.



Slika 3.6. Postupak promjene tipa stupaca kod svih stanica za tehnički pregled

Završenom promjenom stupaca dolazi do procesa geokodiranja, gdje web aplikacija postavlja oznake svih stanica za tehnički pregled u Republici Hrvatskoj na mapu. Odabirom jedne od tih oznaka, tj. stanica za tehnički pregled otvorit će se prozor u kojem će se nalaziti svi potrebni podatci za jednu stanicu (slika 3.7.).

Oznaka: H-124
Naziv: CVH STP 'MURSKO SREDIŠĆE'
Adresa: Tekstilna 3
PTT: 40315
Mjesto/županija: Mursko Središće / M
Telefon: 040/544-595
Usluge: Preventivni tehnički pregled kočnica
Pristupačnost preometnicama: Nalazi se u gradu 1,2 km od centra, udaljenosti 400m od ceste D209.
Širina: 46.50771018
Dužina: 16.42744695

Slika 3.7. Mapa svih 159 stanica za tehničku pregled u Republici Hrvatskoj

Prednost ovakvog geokodiranja leži u tome da ukoliko se sruši ili izgradi neka nova stanica za tehnički pregled u tablici će to rezultirati dodavanjem ili brisanjem stupaca. Postoji mogućnost da odgovarajuća stanica promjeni lokaciju, naziv ili drugu stavku što znači da će se u postojećoj tablici promjeniti tekst u odgovarajućoj ćeliji. Mapa i popis svih stanica za tehnički pregled nalazi se na CD-u u prilogu.

3.1.2 Geokodiranje svih akcija u RH sa Google fusion tables

Tablica se sastoji od sedam stupaca, a to su:

- Redni broj akcije
- Lokacija
- Mjesto pregleda
- Datum
- Vozilo pregledao
- Nadzornik
- Broj pregledanih vozila

Redni broj akcije: Predstavlja broj po kojem prepoznajemo redoslijed akcija.

Lokacija: Upisuju se imena lokacija koja će web aplikacija upotrijebiti za precizno lociranje akcija.

Mjesto pregleda: Pokazuje korisnicima mjesto gdje se akcija odvijala (npr. Motel Plitvice, Lučko, autocesta A3).

Datum: Podatak koji nam ukazuje na točan datum akcije.

Vozilo pregledao: Osoba koja obavlja detaljan tehnički pregled na prometnicama, tj zaposlenik Centra za vozila Hrvatska.

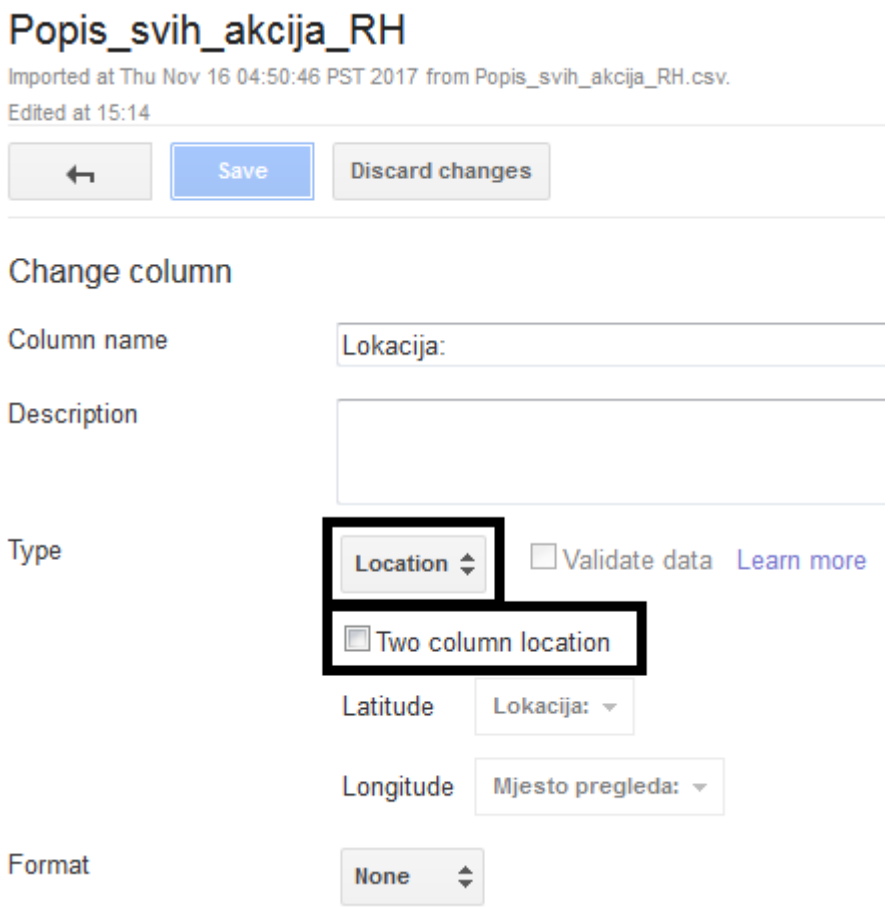
Nadzornik: Službena osoba koja sastavlja izvješće i ispunjuje svu potrebnu dokumentaciju za tehničku ispravnost sklopova vozila.

Broj pregledanih vozila: Podatak koji nam govori koliko vozila je pregledano u svakoj akciji.

Početni dio geokodiranja koji se odnosi na: izradu *Googleaccount*-a, povezivanje sa *Google fusion tables*-om, učitavanja tablice, namještanja stupaca, dodavanju mape i otvaranju postavki za stupac tablice identičan je opisu u poglavlju 3.1.1.

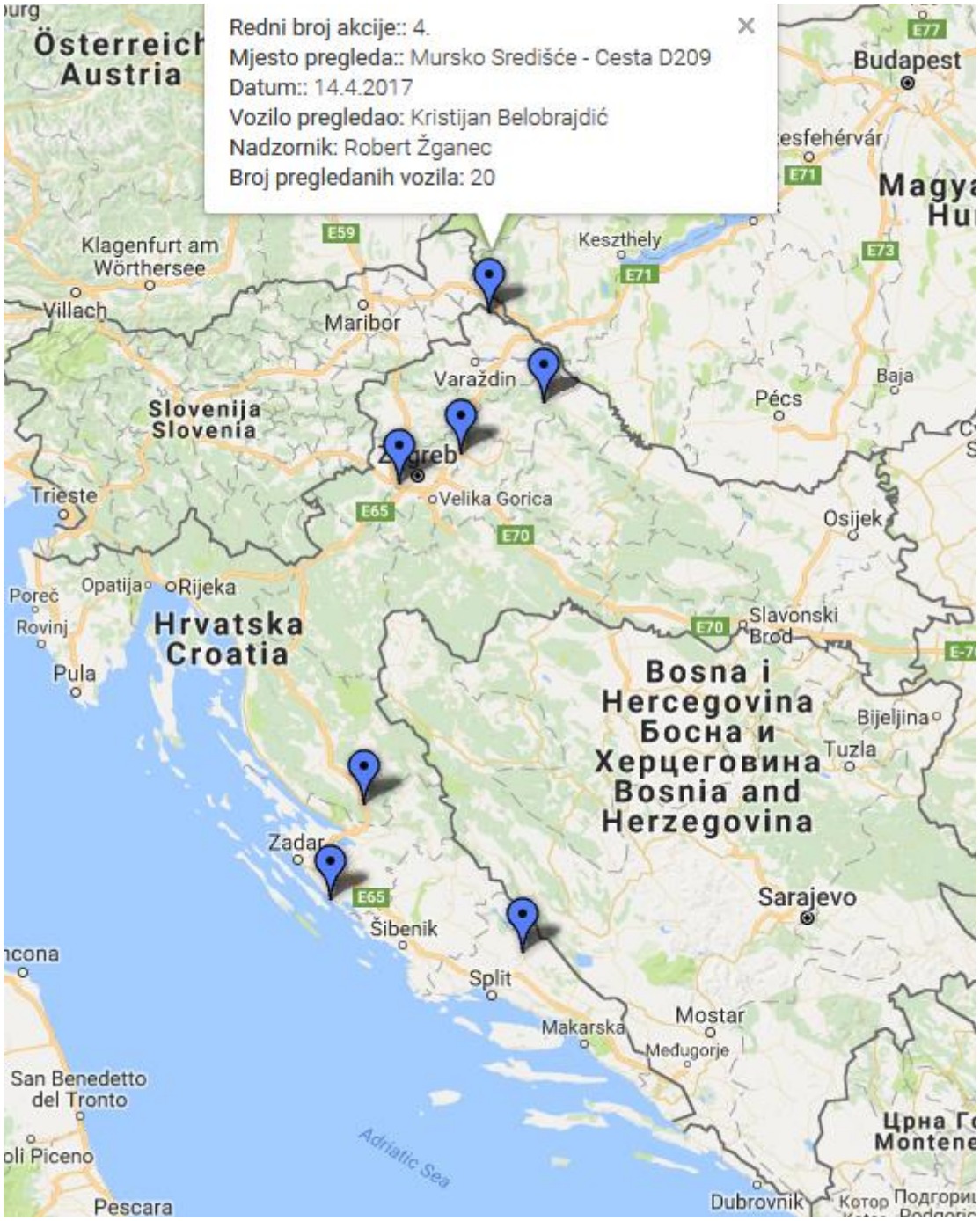
Za razliku od poglavlja 3.1.1 u ovom slučaju web aplikacija neće prepoznati numeričke vrijednosti koordinata za geografsku širinu i dužinu. Njezino prepoznavanje lokacija temeljit će se na prepoznavanju imena pojedinih mjesta i prometnih cesta.

Postupak namještanja počinje odabirom „*Rows 1*“, te pritiskom na stupac „Lokacija“ otvorit će se dodatne opcije u kojima odabiremo opciju „*Change*“. U postavkama stupca pritiskom na dugme „*Type*“ odabire se mogućnost „*Location*“ i dugme „*Two column location*“ ostavlja se prazno (slika 3.8.). Spremimo promjene u postavkama stupca i pritom će doći do geokodiranja.



Slika 3.8. Podešavanje tipa stupaca kod akcija

S obzirom da nema puno lokacija i oznaka na mapi, promjenit će se tip oznaka iz razloga da mapa bude preglednija. Pritiskom na dugme „*Change map feature style*“ otvorit će se novi prozor u kojem pritiskom na dugme „*Use one icon*“ odabire se željeni tip oznake i dobiva se mapa Republike Hrvatske sa svim akcijama u kojima se provodila kontrola tehničke ispravnosti vozila mase veće od 7500 kg na cesti (slika 3.9.).



Slika 3.9. Mapa svih akcija u Republici Hrvatskoj

Na području Republike Hrvatske obavljeno je devet akcija na sedam različitih lokacija. Mapa i popis svih akcija u tabličnom programu *Excel* nalazi se na CD-u u prilogu.

4 Tehnički pregled vozila na cesti

U ovom poglavlju opisat će se korak po korak cjelokupan proces tehničkog pregleda vozila mase veće od 7500 kg. To su kategorije: M2 i M3 autobusi, N2 i N3 teretni automobili i O2, O3 i O4 priključna vozila. Smisao tehničkog pregleda na cestama je utvrđivanje usklađenosti vozila, njihovih uređaja i opreme s propisanim tehničkim zahtjevima koje moraju ispunjavati vozila za uporabu u cestovnom prometu. Proces se obavlja putem postupaka EU homologacije ili ispitavanja.

Prvi korak u sklopu akcije pregleda na cesti je dogovoriti određenu lokaciju gdje će se taj proces odvijati u organizaciji sa MUP-om i zaposlenicima Centra za vozila Hrvatske. Sudionici koji će sudjelovati u sklopu akcije su:

- Prometni inspektori
- Zaposlenici MUP-a
- Zaposlenici Centra za vozila Hrvatska
- Nadzornik

Prometni inspektor obavlja poslove inspekcijskog nadzora nad provedbom propisa iz područja sigurnosti cestovnog prometa. Sigurnost cestovnog prometa je sukladno:

- Zakonu o radnom vremenu.
- Obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu.
- Zakonu o sigurnosti prometa na cestama.
- Posebni propisi i međunarodni ugovori iz područja sigurnosti cestovnog prometa, kao što su: nadzor radnog vremena i obveznih odmora mobilnih radnika vrijeme (vožnje, prekid vožnje, dnevni i tjedni odmor).

Zaposlenici MUP-a podijeljeni su u nekoliko grupa, te imaju različite zadatke. Presretači se nalaze na prometnim cestama te zaustavljaju vozila N2 i N3 kategorije sa priključnim vozilima i prate ih do lokacije gdje se obavlja tehnički pregled vozila. Prometna policija zadužena je za sigurnost svih osoba uključenih u sklopu akcije, osiguravaju lokaciju na kojoj se održava terenski tehnički pregled vozila i provode sve potrebne mjere vezane za suradnju između osoblja zaduženih za tehnički pregled i osobe koja je upravljala vozilom koje se ispituje.

Zaposlenici Centra za vozila dolaze na mjesto pregleda zajedno sa mobilnom stanicom za pregled, te obavljaju detaljni pregled tehničke ispravnosti na vozilima koja presretači nalaze na prometnim cestama.

Nadzornik je službena osoba koja provodi detaljnije preglede tehničke ispravnosti na cesti, te mora ispunjavati minimalne zahtjeve u pogledu stručnosti i osposobljenosti. Njegov zadatak je:

- Provesti vizualni pregled vozila, te na osnovu pregleda daje ocjenu tehničkog stanja vozila.
- Provjerava najnoviji zapisnik o tehničkom pregledu vozila i izvješće o pregledu tehničke ispravnosti na cesti, ukoliko postoji.
- Može provesti vizualnu ocjenu osiguranja tereta vozila.
- Provoditi tehničke provjere primjenom svake metode koja se smatra odgovarajućom. Takve tehničke provjere mogu se provoditi kako bi se potkrijepila odluka o podvrgavanju vozila detaljnijem pregledu tehničke ispravnosti na cesti ili kako bi se tražilo uklanjanje nedostataka.

Ukoliko je vozilo potrebno podvrgnuti detaljnom pregledu tehničke ispravnosti, nadzornik je dužan ispuniti obrazac za pregled ispravnosti sklopova vozila i po završetku detaljnog pregleda sastaviti izvješće.

4.1 Uvjeti za provedbu tehničkog pregleda vozila na cesti

Uvjeti za obavljanje detaljnog pregleda tehničke ispravnosti na cesti su: mobilna jedinica za pregled (slika 4.1.) i sve službene osobe potrebne za cjelokupan proces. Mobilna jedinica za pregled i objekti namijenjeni za pregled na cesti moraju posjedovati odgovarajuću opremu za provođenje detaljnijeg pregleda tehničke ispravnosti na cesti.

Slika 4.1. Mobilna jedinica za pregled

Prije polaska na provedbu tehničkog pregleda vozila na cesti potrebno je provjeriti jesu li su svi uređaji i oprema ispravni i umjeravani. Odgovarajuća oprema i uređaji potrebni su za ocjenu stanja i učinkovitosti:

a) Kočnica – pregled se obavlja vizualno i na valjcima.
b) Sustava za upravljanje – potrebna je lampica i dizalica jer se pregledi obavljaju vizualno.
c) Ovjesa i osovine – dio pregleda se obavlja vizualno, a drugi dio na razvlačilici.
d) Emisija ispušnih plinova – prvi dio obavlja se vizualno, ali je potreban i analizator za ispitivanje.

Ako mobilne jedinice za pregled ili objekti namijenjeni za pregled na cesti ne uključuju opremu potrebnu za provjeru stavki navedenih u ovom poglavlju, vozilo se upućuje u stanicu za tehnički pregled ili objekt u kojem se može provesti detaljna provjera te stavke.

U sljedećim potpoglavljima objasnit će se sva potrebna oprema za provjeru gore navedenih stavki od a) do d) koja se nalazi unutar mobilne jedinice za pregled.

4.1.1 Uređaj za kočenje

Svrha ovog potpoglavlja je ta da se objasni mjerenje sile kočenja na valjcima i to za vozila mase mase veće od 7500 kg na cesti. Veća pažnja posvetit će se ispitivanju kočnih sustava teretnih vozila, autobusa i priključnih vozila jer se radi sigurnosti na ovim vozilima obavljaju detaljniji pregledi, a i sami kočni sustav je veći i kompliciraniji od sustava na motociklima i osobnim automobilima.

Za ispitivanje vozila opremljenih zračnom kočnom instalacijom koriste se valjci opremljeni senzorima tlaka pomoću kojih se može snimiti tlak u komandnom vodu i tlak u kočnim cilindrima. Prilikom izvršavanja ovog postupka važno je pridržavati se sljedećih sigurnosnih uputa [2]:

- u valjke treba ulaziti polako
- treba kontinuirano kočiti, bez naglih kočenja
- treba pažljivo i ispravno spajati senzore tlaka
- dok su valjci u pogonu zabranjeno je stajati na valjcima i blizu vozila koje se ispituje
- iz valjaka treba s vozilom izlaziti samo kada su pokrenuti.

Tlak u kočnim cilindrima treba obavezno snimiti radi potrebe pri proračunu koeficijenta kočenja s obzirom na najveću dopuštenu masu. Kriteriji koji moraju biti zadovoljeni pri ovom ispitivanju su [2]:

- koeficijent kočenja radnog kočenja s obzirom na ispitnu masu bi trebao biti najmanje 45 % za vozila kategorija N, odnosno 50 % za vozila kategorija M, ili mora doći do blokade kotača
- koeficijent kočenja pomoćnog kočenja aktiviranjem parkirne kočnice mora biti najmanje 20 % ili mora biti postignuta blokada kotača
- razlika maksimalnih sila kod radnog kočenja na kotačima iste osovine ne smije biti veća od 25 % s obzirom na veću silu kočenja na nekom od kotača te osovine
- razlika maksimalnih sila kod pomoćnog kočenja aktiviranjem parkirne kočnice na kotačima iste osovine ne smije biti veća od 30 % s obzirom na veću silu kočenja na nekom od kotača te osovine.

Redoslijed postupka kod ispitivanja sastoji se od sljedećih koraka [2]:

- navesti vozilo ispred valjaka

- iz uređaja izbrisati podatke prethodnog mjerenja
- očitati tehnički najveću dopuštenu masu s identifikacijske pločice vozila ili iz prometne dozvole i upisati očitanu masu u uređaj
- upisati proračunski tlak u uređaj. Kao vrijednost proračunskog tlaka upisuje se radni tlak izmjeren u kočnoj instalaciji
- ako je moguće spojiti senzor komandnog tlaka na komandni vod, preko *žute* spojke ili spojiti na kontrolni priključak na komandnom vodu ispred ARSK ventila. Ukoliko vozilo nema kontrolni priključak na upravljačkom vodu, nije potrebno spojiti senzor komandnog tlaka
- spojiti senzor radnog tlaka na kontrolni priključak na kočnom cilindru prve osovine
- uvesti prvu osovinu u valjke i pričekati da se pokrenu ili ih ručno pokrenuti
- polako aktivirati radnu kočnicu do maksimalne aktivacije
- ovisno o uređaju nakon što sila naraste do određene pokrenuti proceduru mjerenja ovalnosti
- ukoliko dođe do blokade kotača, kočnicu odmah otpustiti. Ukoliko dođe do postizanja maksimalne sile kočenja bez blokade, potrebno je ručno zaustaviti valjke
- pohraniti podatke ispitivanja u memoriju uređaja kao podatke o ispitivanju radne kočnice prve osovine
- ako je prednja osovina opremljena parkirnom, pričekati da se valjci pokrenu ili ih pokrenuti ručno
- polagano aktivirati parkirnu kočnicu vozila do maksimalne aktivacije
- podesiti uređaj na pohranu podataka ispitivanja pomoćnog kočenja
- pohraniti podatke ispitivanja u memoriju uređaja kao podatke o ispitivanju pomoćnog kočenja prve osovine
- pričekati da se valjci pokrenu ili ih ručno pokrenuti
- izvesti vozilo iz valjaka
- premjestiti senzor tlaka u kočni cilindar na sljedeću osovinu
- uvesti sljedeću osovinu u valjke i analogno prethodnom postupku ispitivanja provesti ispitivanje
- pokrenuti izradu ispisa rezultata ispitivanja sile kočenja na valjcima.

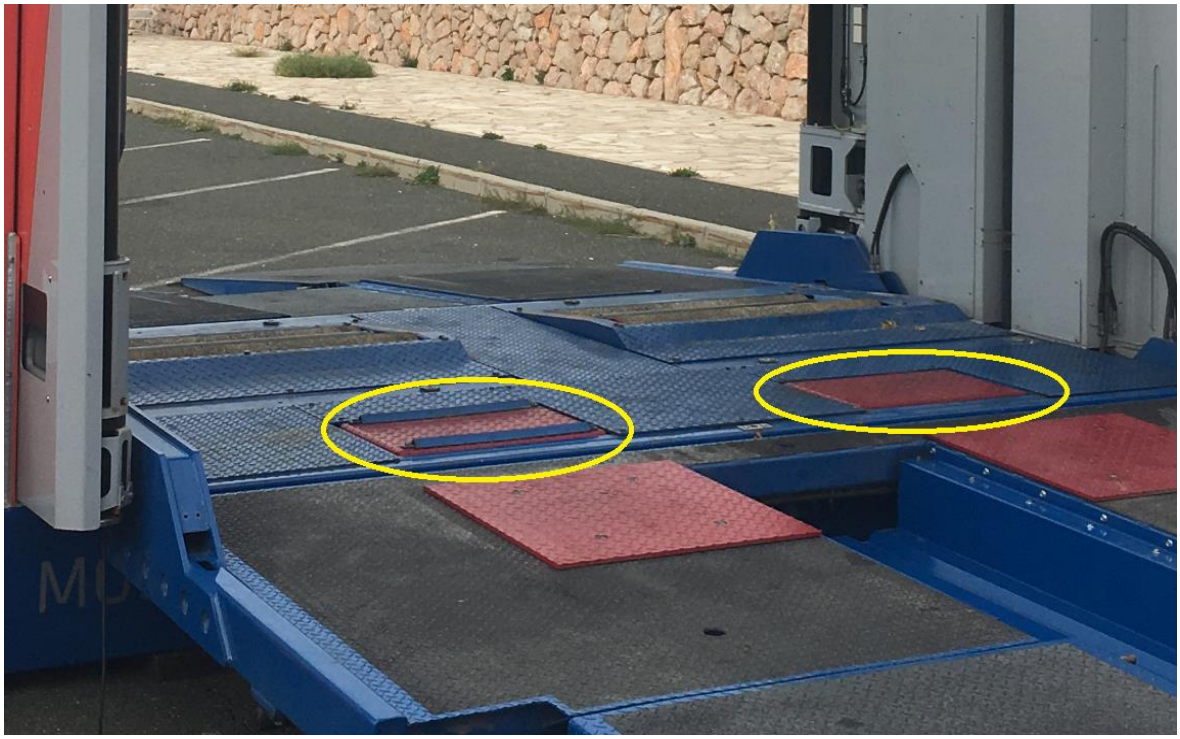
Prilikom ispitivanja koeficijenta kočenja s obzirom na masu praznog vozila, kod vozila kojima je jedna osovina nekočena sve dok se vozilo ne optereti određenom masom, ništa se ne mijenja. Suma svih sila kočenja dijeli se s težinom praznog vozila. Prilikom proračuna koeficijenta kočenja s obzirom na najveću dopuštenu masu vozila treba zanemariti onaj dio najveće dopuštene mase koji se na podlogu oslanja preko osovine koja je trenutno nekočena.

Slika 4.2. MAN-ov tegljač na valjcima

4.1.2 Oprema potrebna za preglde ovjesa i osovine

Provjera svih komponenata ovjesa i osovine se pregledava na dizalici. Za pregled koristi se razvlačilica (slika 4.3.) koja se i preporuča za vozila najveće dopuštene mase preko 3500 kilograma. Opruge i stabilizatori moraju biti dobro pričvršćeni/oslonjeni na šasiju, odnosno na osovinu. Ne smije biti znakova nikakvih oštećenja, ili eventualno da dio opruge nedostaje. Svaki nestručan ili nepropisan popravak ili modifikacija nije dozvoljena. Amortizeri također moraju biti dobro pričvršćeni na šasiju ili na osovinu, uz nikakve naznake bilo kakvog oštećenja ili znakova curenja, odnosno neispravnosti.

Upotrebom specijalnog uređaja uspoređuju se razlike u prigušenju lijeve i desne strane ili se uspoređuju s apsolutnim vrijednostima koje je dao proizvođač, te ako su razlike velike ili nisu postignute zadane vrijednosti vozilo nije tehnički ispravno. Uređaj za ispitivanje amortizera sastoji se od mjernih ploča na koje se dovode kotači koje želimo mjeriti. Ploča na kojoj je kotač, nakon što prepozna da je vozilo na njoj, počinje vibrirati. Svi novi instrumenti rade testiranje jednog po jednog kotača, a nakon što testiranje završi rezultati mjerenja mogu biti prikazani na razne načine, ali je najuobičajena metoda iskazivanja kvalitete amortizera (tvrdoće) u postotnoj veličini.



Slika 4.3. Prikaz razvlačilice u mobilnoj jedinici za pregled

Noviji instrumenti omogućuju kupnju baze podataka o postotnim vrijednostima tvrdoće amortizera za gotovo sve marke vozila. U bazi podataka su vrijednosti za nova vozila i granična vrijednost za isto vozilo nakon koje se amortizer smatra potrošenim.

Nedostaci koji se mogu javiti na osovinama su ti da njihovo pričvršćenje nije izvedeno na siguran način, te ukoliko je došlo do puknuća ili deformacija osovine, kao i nestručnog ili nepropisanog popravka ili modifikacije, vozilo nije tehnički ispravno. Rukavce osovine se također pregledava na dizalici gdje se kao i za osovine može koristiti razvlačilica koja se preporuča za vozila najveće dopuštene mase preko 3500 kg. Prema mogućnosti, potrebno je opteretiti svaki kotač s horizontalnom i vertikalnom silom te promatrati pomak između grede osovine i rukavca. Rukavac ne smije biti napuknut ili slomljen. Vozilo ne zadovoljava tehnički pregled ukoliko je prekomjerna istrošenost osovinice kotača ili njenih čahura i ukoliko je prevelik hod između grede osovine i rukavca.

Što se tiče osovine, vizualno se na kanalu ili na dizalici pregledavaju i ležajevi. Za pregled se može koristiti kao i prethodno, razvlačilica, zanjihati kotač ili primijeniti bočnu silu na svaki kotač te promatrati ima li relativnog pomicanja između kotača i rukavca. Ne smije biti prevelika zračnost. Kućište ležaja mora biti adekvatno zatvoreno i ležaj ne smije biti previše stegnut ili zaglavljen.

4.1.3 Ispitivanje ispušnih plinova motornih vozila (Eko test)

Eko test je naziv za ispitivanje ispušnih plinova motornih vozila, koje se obavlja u sklopu tehničkoga pregleda vozila pogonjenih benzinskim i dizelskim motorima na cesti. U Hrvatskoj propisima je utvrđeno da su za vozila s benzinskim motorima mjerodavne vrijednosti obujamskog udjela ugljikova monoksida u ispušnim plinovima, a za vozila s dizelskim motorima mjerodavan je stupanj zacrnjenja, tj. stupanj do kojega čestice u ispušnim plinovima sprječavaju prolazak svjetlosti (izražava se koeficijentom apsorpcije k). Te se vrijednosti mjere odgovarajućim analizatorima, pri čemu analizatori namijenjeni provjeri vozila s benzinskim motorom, osim udjela ugljikova monoksida (CO), mjere i udjeli ugljikova dioksida (CO_2), ugljikovodika (HC) i kisika (O_2), dušikovih oksida (NOx) i druge pokazatelje kvalitete izgaranja u motoru. Propisima [5] je također utvrđeno da vozila moraju zadovoljavati deklarirane vrijednosti proizvođača, a ako njih nije moguće odrediti, benzinski motori s katalizatorom, tj. katalizatorom i uređajem za reguliranje udjela kisika u gorivoj smjesi (lambda-sonda), moraju imati udjel ugljikova monoksida u ispušnim plinovima manji od 0,3 % (pri povećanom broju okretaja motora), odnosno ≤ 0,5

% (pri praznom hodu), a oni bez katalizatora ≤ 4,5 % (godina proizvodnje 1986. ili prije), odnosno ≤ 3,5 % (novija vozila). Rezultati testa ovise i o trenutačnom stanju vozila, koje se može poboljšati zagrijavanjem motora i vožnjom pod većim brojem okretaja (tzv. propuhivanje), izmjenom filtra za zrak, dodavanjem aditiva gorivu.

4.1.3.1 Mjernje ispušnih plinova *Ottovih* motora

Vizualnim pregledom kontrolira se oprema za pročišćavanje ispušnih plinova. Ona mora biti ugrađena od proizvođača i ne smije biti nikakvog propuštanja koje može znatno utjecati na mjerenje sastava ispušnih plinova.

Mjerenje ispušnih plinova se obavlja analizatorom (slika 4.4.) u skladu sa tehničkim zahtjevima. Alternativno, za vozila koja su opremljena pogodnim dijagnostičkim sustavom, ispravno djelovanje sustava ispuha može se provjeriti očitanjem OBD uređaja i provjerom ispravnog djelovanja samog OBD sustava. Mjerenje se obavlja na mjestu s motorom u praznom hodu uz pripremne radnje prije ispitivanja prema preporuci proizvođača. Kako bi se izbjegla nepotrebna ispitivanja, može se proglasiti nezadovoljavajućim vozilo kod kojega je pregledom ispušnog sustava vozila utvrđena njegova propusnost koja bi sigurno utjecala na rezultate mjerenja ispušnih plinova.

Prije samog početka ispitivanja motor mora biti zagrijan na radnu temperaturu. Nadzornik nije obavezan, ali jednostavnim radnjama može izmjeriti temperaturu ulja (prije stavljanja sonde motor mora biti ugašen) i broj okretaja motora. Uključivanjem pumpe na analizatoru ispušnih plinova potrebno je staviti sondu za ispitivanje ispušnih plinova što dublje u ispušnu cijev.

Slika 4.4. Analizator ispušnih plionova

Prije samog početka ispitivanja motor mora biti zagrijan na radnu temperaturu. Nadzornik nije obavezan, ali jednostavnim radnjama može izmjeriti temperaturu ulja (prije umetanja sonde motor mora biti ugašen) i broj okretaja motora. Zatim se uključuje pumpa na

analizatoru ispušnih plinova i stavlja se sonda za ispitivanje ispušnih plinova što dublje u ispušnu cijev.

Zatim se mora pričekati da se vrijednost ugljikovog monoksida stabilizira. Bez obzira što uvijek izgleda da se ova vrijednost brzo stabilizira (možda za svega 10-ak sekundi) sondu je potrebno držati znatno dulje u ispušnoj cijevi vozila i čekati stabilizaciju rezultata. Tim mjerenjem se uspoređuje samo vrijednost ugljikovog monoksida u ispušnom plinu s propisanim najvećim vrijednostima. Vozila koja imaju rasplinjač moguće je u stanici pokušati podesiti sastav ispušnog plina dok vozilima opremljenim ubrizgavanjem goriva (sa ili bez katalizatora) nije preporučljivo obavljati nikakvo podešavanje.

Ukoliko emisija ispušnih plinova prelazi dozvoljenu razinu koju daje proizvođač ili, ako informacije nisu dostupne i volumni udio CO prelazi razine propisane u zahtjevima, vozilo ne zadovoljava tehnički pregled. Spajanjem vozila na OBD uređaj ne smiju se prikazati nikakvi značajni kvarovi.

4.1.3.2 Mjerenje ispušnih plinova *Dieselovih* motora

Kao i kod *Ottovih* motora ispitivanje započinje vizualnim pregledom opreme za pročišćavanje ispušnih plinova. Ona mora biti ugrađena od proizvođača i ne smije biti znakova propuštanja koje može utjecati na mjerenje ispušnih plinova. Za ispitivanje dieselskih motora bez prave pripreme prema uputama proizvođača mogu nastupiti velika oštećenja na motoru koja bi zahtijevala generalni popravak istog. Stoga se u većini slučajeva ispitivanje ispušnih plinova *dieselskih* motora izbjegava, a kontrola se tada provodi samo vizualno gdje se zamoli vlasnik vozila da pritišće papučicu gasa i promatra izlazi li iz vozila gusti cni dim.

Kod *Dieselovih* motora ispitivanjem se mjeri zacrnjenost ispušnih plinova, i to slobodnim ubrzanjem motora bez opterećenja od brzine vrtnje praznog hoda do najveće brzine vrtnje, pri čemu se ručica mjenjača nalazi u neutralnom položaju, a spojka je uključena (papučica spojke nije pritisnuta). Motor mora biti potpuno zagrijan, npr. temperatura motornog ulja, mjerena pomoću senzora temperature, mora biti najmanje 80 °C ili niža, ako je to normalna radna temperatura motora. Ako se temperatura motora mjeri infracrvenim davačem na bloku motora, izmjerena temperatura mora biti najmanje kao ekvivalentna radna temperatura za taj motor. Ako, zbog konstrukcije vozila, mjerenje temperature motora nije

praktično, radna temperatura može se utvrditi i drugim načinom, npr. uključivanjem ventilatora za hlađenje motora.

Zatim se polaganim i opreznim ubrzavanjem motora uz pažljivo osluškivanje rada motora, utvrdi maksimalan broj okretaja motora i da ograničivač maksimalnog broja okretaja motora ispravno radi. Ispušni sustav treba pročistiti s najmanje tri ciklusa slobodnih ubrzanja motora ili nekim drugim istovjetnim postupkom. Motor i turbopuhalo, ako je ugrađeno, moraju prije početka ciklusa ubrzanja raditi na praznom hodu. Kod teških *dieselovih* motora, potrebno je pričekati najmanje 10 sekundi nakon otpuštanja papučice za snagu. Započinjanje svakog ciklusa slobodnog ubrzanja počinje brzim i potpunim pritiskom papučice za snagu (za manje od jedne sekunde), ali ne nasilno, kako bi pumpa za dobavu goriva ostvarila najveću dobavu goriva u motor.

Tijekom svakog slobodnog ubrzanja motora, motor mora postići najveću brzinu vrtnje. Vozila s automatskim mjenjačem moraju postići brzinu vrtnje navedenu od proizvođača vozila. Ukoliko taj podatak nije dostupan, motor mora postići 2/3 najveće brzine vrtnje motora prije nego se otpusti papučica za snagu. Ovo se npr. može provjeriti tako da se promatra brzina vrtnje motora ili se papučica za snagu drži aktivirana dovoljno dugo između aktivacije i otpuštanja. Vozilo neće zadovoljiti samo ako aritmetička sredina od najmanje tri ciklusa slobodna ubrzanja prelazi granične vrijednosti. To se može izračunati zanemarujući izmjerene vrijednosti koje se značajno razlikuju od izmjerenog prosjeka ili rezultati bilo kojeg drugog statističkog proračuna koji u obzir uzima rasipanje mjerenja. Kako bi se izbjegla nepotrebna ispitivanja, može se [5]:

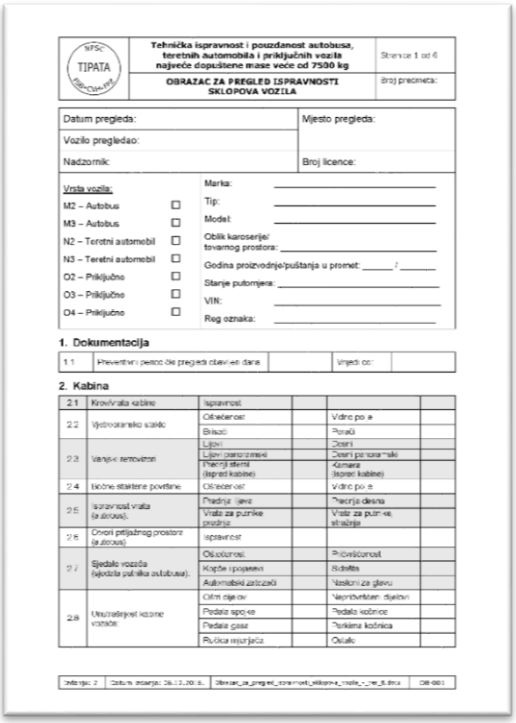
- Proglasiti nezadovoljavajućim vozilo čije izmjerene vrijednosti značajno prelaze granične vrijednosti nakon manje od tri ciklusa slobodnog ubrzanja ili nakon ciklusa pročišćavanja.
- Proglasiti zadovoljavajućim vozilo čije su izmjerene vrijednosti značajno ispod granične vrijednosti nakon manje od tri ciklusa slobodnog ubrzanja ili nakon ciklusa pročišćavanja.

Tijekom tehničkog pregleda na cesti, osim ovdje navedenih uvjeta, na prolaznost utječu i stanje zauljenosti razvodnog mehanizma motora, odnosno opća zauljenost motora. Ukoliko je izmjerena zacrnjenost u ispitivanju prešla veću vrijednost od one zapisane na identifikacijskoj pločici na vozilu ili iz kataloga referentnih vrijednosti ili ukoliko nije u skladu sa tehničkim zahtjevima, vozilo ne može proći tehnički pregled.

4.2 Postupak dokumentacije pregleda vozila na cesti

U ovom potpoglavlju opisana je procedura ispunjavanja obrasca za pregled ispravnosti sklopova vozila kod teretnih automobila i priključnih vozila najveće dopuštene mase veće od 7500 kg (to su kategorije M, N i O). Predmetno vozilo odabrano je nasumično na prometnoj cesti od strane zaposlenika MUP-a.

Slika 4.5. Izgled pregledanog vozila – cisterna ADR



TIPATA	**Tehnička ispravnost i pouzdanost autobusa, teretnih automobila i priključnih vozila najveće dopuštene mase veće od 7500 kg**	Stranica 1 od 6
	OBRAZAC ZA PREGLED ISPRAVNOSTI SKLOPOVA VOZILA	Broj predmeta:

Datum pregleda:	Mjesto pregleda:
Vozilo pregledao:	
Nadzornik:	Broj licence:

Vrsta vozila:
- M2 – Autobus ☐
- M3 – Autobus ☐
- N2 – Teretni automobil ☐
- N3 – Teretni automobil ☐
- O2 – Priključno ☐
- O3 – Priključno ☐
- O4 – Priključno ☐

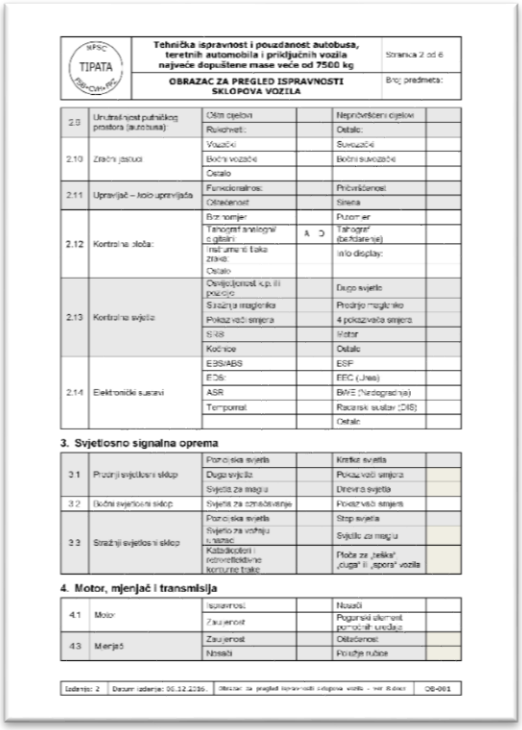
Marka: _____
Tip: _____
Model: _____
Oblik karoserije/ tovarnog prostora: _____
Godina proizvodnje/puštanja u promet: _____ / _____
Stanje putomjera: _____
VIN: _____
Reg oznaka: _____

1. Dokumentacija

1.1	Preventivni pregled obavljen dana		Vrijedi do:	

2. Kabina

2.1	Krov/vrata kabine	Ispravnost			
2.2	Vjetrobransko staklo	Očuvanost		Vidno polje	
		Brisač		Perač	
2.3	Vanjska retrovizori	Lijevi		Desni	
		Lijevi panoramski		Desni panoramski	
		Prednji stereo (ispred kabine)		Kamera (iznad kabine)	
2.4	Bočne staklene površine	Očuvanost		Vidno polje	
2.5	Ispravnost vrata (autobusa).	Prednja lijeva		Prednja desna	
		Vrata za putnike prednja		Vrata za putnike stražnja	
2.6	Otvori prijaznog prostora (autobusa)	Ispravnost			
2.7	Sjedalo vozača (sjedalo putnika autobusa).	Ojačanost		Prilvršćenost	
		Kopče i poravnavi		Sidrišta	
		Automatski zatezači		Naslon za glavu	
2.8	Unutrašnjost kabine vozača	Otir stjelov		Neprivršćeni dijelovi	
		Pedala spojke		Pedala kočnice	
		Pedala gasa		Ručna kočnica	
		Ručica mjenjača		Ostalo	



TIPATA	**Tehnička ispravnost i pouzdanost autobusa, teretnih automobila i priključnih vozila najveće dopuštene mase veće od 7500 kg**	Stranica 2 od 6
	OBRAZAC ZA PREGLED ISPRAVNOSTI SKLOPOVA VOZILA	Broj predmeta:

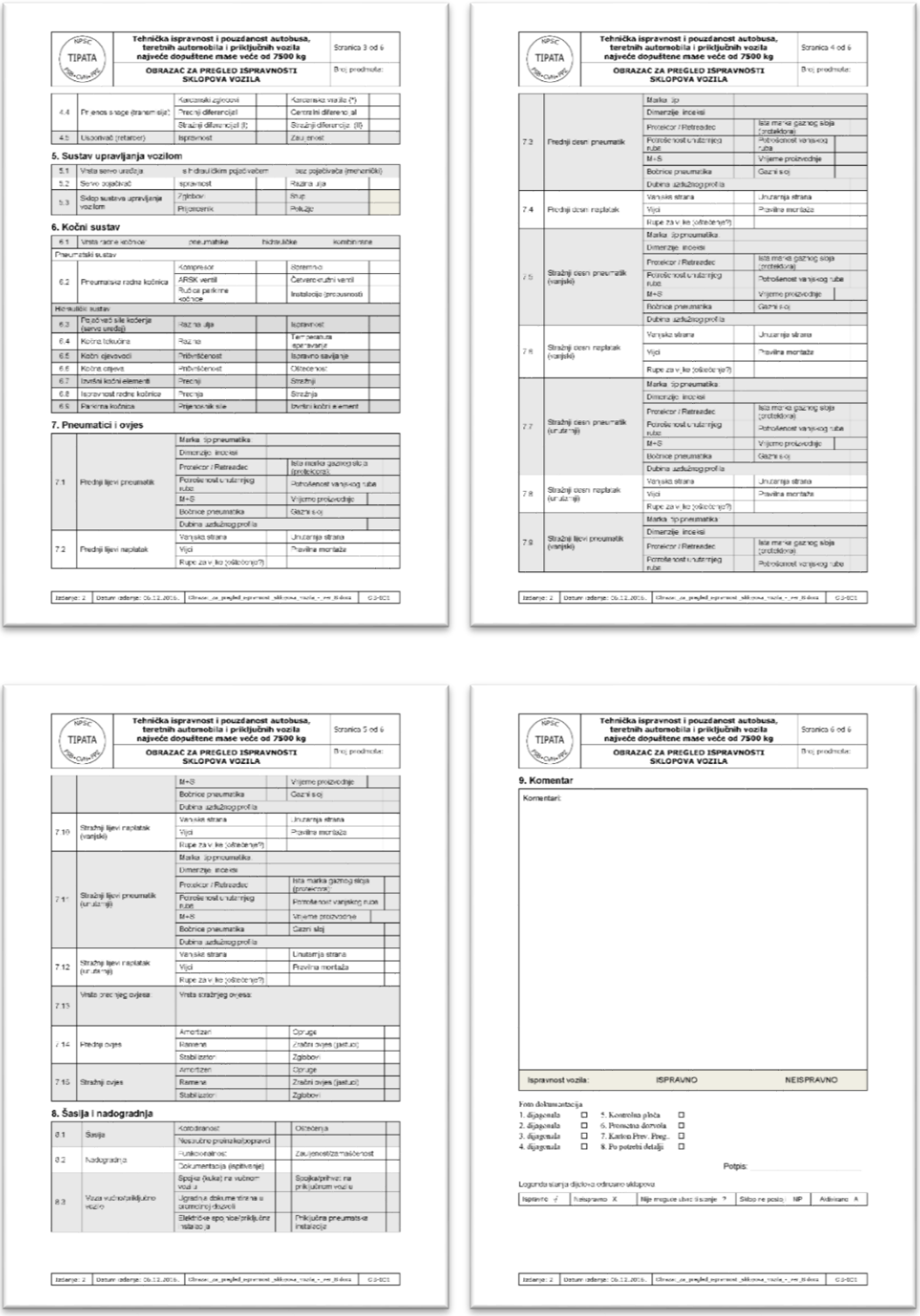
2.9	Unutrašnjost putničkog prostora (autobusa)	Otir stjelov		Neprivršćeni dijelovi	
		Rukohvati:		Ostalo:	
2.10	Zračni jastuci	Vozački		Suvozački	
		Bočni vozački		Bočni suvozački	
		Ostalo			
2.11	Upravljač – kolo upravljača	Funkcionalnost:		Pričvršćenost	
		Otklonomat		Sirena	
2.12	Kontrolna ploča:	Brzomjer		Putomjer	
		Tahograf analogni ili digitalni	A D	Tahograf (ispitivanje)	
		Instrumenti tlaka zraka:		Info display:	
		Ostalo			
2.13	Kontrolna svjetla	Osvjetljenost k.p. ili polaznja		Duga svjetla	
		Stražnja maglenka		Prednja maglenka	
		Pokazivači smjera		4 pokazivača smjera	
		SRS		Motor	
		Kočnice		Ostalo	
2.14	Elektronički sustavi	EBS/ABS		ESP	
		EDC		EEC (Jrea)	
		ASR		BAE (Nadogradnja)	
		Tempomat		Radarski sustav (DIS)	
				Ostalo	

3. Svjetlosno signalna oprema

3.1	Prednji svjetlosni sklop	Pozicijska svjetla		Kratka svjetla	
		Duga svjetla		Pokazivači smjera	
		Svjetla za maglu		Dnevna svjetla	
3.2	Bočni svjetlosni sklop	Svjetla za označavanje		Pokazivači smjera	
3.3	Stražnji svjetlosni sklop	Pozicijska svjetla		Stop svjetla	
		Svjetlo za vožnju unazad		Svjetlo za maglu	
		Katadioptrni i retroreflektivni komponente kočnice		Ploče za „sporo vozila" i „sporo" vozila	

4. Motor, mjenjač i transmisija

4.1	Motor	Ispravnost		Nosači	
		Zaujenost		Pogonski elementi pomoćnih uređaja	
4.3	Mjenjač	Zaujenost		Oštećenost	
		Nosači		Postolje nožice	



NPSC TIPATA

Tehnička ispravnost i pouzdanost autobusa, teretnih automobila i priključnih vozila najveće dopuštene mase veće od 7500 kg — Stranica 3 od 6

OBRAZAC ZA PREGLED ISPRAVNOSTI SKLOPOVA VOZILA — Broj predmeta:

4.4	Prenosilo snage (transmisija)	Kardanski zglobovi		Kardanska vratila (*)	
		Prednji diferencijal		Centralni diferencijal	
		Stražnji diferencijal (I)		Stražnji diferencijal (II)	
4.5	Usporivač (retarder)	Ispravnost		Zaštićenost	

5. Sustav upravljanja vozilom

5.1	Vrsta servo uređaja	s hidrauličkim pojačivačem		bez pojačivača (mehanički)	
5.2	Servo pojačivač	Ispravnost		Razina ulja	
5.3	Sklop sustava upravljanja vozilom	Zglobovi		Snop	
		Prijenosnik		Poluosje	

6. Kočni sustav

6.1	Vrsta radne kočnice	pneumatske	hidrauličke	kombinirane	
Pneumatski sustav					
6.2	Pneumatska radna kočnica	Kompresor		Spremnik	
		ABS/EBS ventil		Četveronožni ventil	
		Ručna parkirna kočnica		Instalacija (pneumatski)	
Hidraulički sustav					
6.3	Pojačivač sile kočenja (servo uređaj)	Razina ulja		Ispravnost	
6.4	Kočna tekućina	Razina		Temperatura ispravanja	
6.5	Kočni cjevovodi	Priteznutost		Ispravno savijanje	
6.6	Kočna cijevi	Priteznutost		Oštećenost	
6.7	Izvršni kočni elementi	Prednji		Stražnji	
6.8	Ispravnost radne kočnice	Prednja		Stražnja	
6.9	Parkirna kočnica	Prijenosni sklop		Izvršni kočni element	

7. Pneumatici i ovjes

7.1	Prednji lijevi pneumatik	Marka i tip pneumatika			
		Dimenzije i indeksi			
		Proizvođač / Retreadac		Istu marku gaznog sloja (protektora)	
		Porošenost unutarnjeg ruba		Potrošenost vanjskog ruba	
		M+S		Vrijeme proizvodnje	
		Bočnice pneumatika		Gazni sloj	
		Dubina udužnog profila			
7.2	Prednji lijevi naplatak	Vanjska strana		Unutarnja strana	
		Vijci		Pravilna montaža	
		Rupe za ventile (oštećenje?)			

Izdanje: 2 | Datum izdanja: 06.12.2016. | Obrazac_za_pregled_ispravnosti_sklopova_vozila_-_na_6.docx | G3-801

Tehnička ispravnost i pouzdanost autobusa, teretnih automobila i priključnih vozila najveće dopuštene mase veće od 7500 kg — Stranica 4 od 6

OBRAZAC ZA PREGLED ISPRAVNOSTI SKLOPOVA VOZILA — Broj predmeta:

7.3	Prednji desni pneumatik	Marka i tip			
		Dimenzije i indeksi			
		Proizvođač / Retreadac		Istu marku gaznog sloja (protektora)	
		Porošenost unutarnjeg ruba		Potrošenost vanjskog ruba	
		M+S		Vrijeme proizvodnje	
		Bočnice pneumatika		Gazni sloj	
		Dubina udužnog profila			
7.4	Prednji desni naplatak	Vanjska strana		Unutarnja strana	
		Vijci		Pravilna montaža	
		Rupe za ventile (oštećenje?)			
7.5	Stražnji desni pneumatik (vanjski)	Marka i tip pneumatika			
		Dimenzije i indeksi			
		Proizvođač / Retreadac		Istu marku gaznog sloja (protektora)	
		Porošenost unutarnjeg ruba		Potrošenost vanjskog ruba	
		M+S		Vrijeme proizvodnje	
		Bočnice pneumatika		Gazni sloj	
		Dubina udužnog profila			
7.6	Stražnji desni naplatak (vanjski)	Vanjska strana		Unutarnja strana	
		Vijci		Pravilna montaža	
		Rupe za ventile (oštećenje?)			
7.7	Stražnji desni pneumatik (unutarnji)	Marka i tip pneumatika			
		Dimenzije i indeksi			
		Proizvođač / Retreadac		Istu marku gaznog sloja (protektora)	
		Porošenost unutarnjeg ruba		Potrošenost vanjskog ruba	
		M+S		Vrijeme proizvodnje	
		Bočnice pneumatika		Gazni sloj	
		Dubina udužnog profila			
7.8	Stražnji desni naplatak (unutarnji)	Vanjska strana		Unutarnja strana	
		Vijci		Pravilna montaža	
		Rupe za ventile (oštećenje?)			
7.9	Stražnji lijevi pneumatik (vanjski)	Marka i tip pneumatika			
		Dimenzije i indeksi			
		Proizvođač / Retreadac		Istu marku gaznog sloja (protektora)	
		Porošenost unutarnjeg ruba		Potrošenost vanjskog ruba	

Izdanje: 2 | Datum izdanja: 06.12.2016. | Obrazac_za_pregled_ispravnosti_sklopova_vozila_-_na_6.docx | G3-801

Tehnička ispravnost i pouzdanost autobusa, teretnih automobila i priključnih vozila najveće dopuštene mase veće od 7500 kg — Stranica 5 od 6

OBRAZAC ZA PREGLED ISPRAVNOSTI SKLOPOVA VOZILA — Broj predmeta:

		M+S		Vrijeme proizvodnje	
		Bočnice pneumatika		Gazni sloj	
		Dubina udužnog profila			
7.10	Stražnji lijevi naplatak (vanjski)	Vanjska strana		Unutarnja strana	
		Vijci		Pravilna montaža	
		Rupe za ventile (oštećenje?)			
7.11	Stražnji lijevi pneumatik (unutarnji)	Marka i tip pneumatika			
		Dimenzije i indeksi			
		Proizvođač / Retreadac		Istu marku gaznog sloja (protektora)	
		Porošenost unutarnjeg ruba		Potrošenost vanjskog ruba	
		M+S		Vrijeme proizvodnje	
		Bočnice pneumatika		Gazni sloj	
		Dubina udužnog profila			
7.12	Stražnji lijevi naplatak (unutarnji)	Vanjska strana		Unutarnja strana	
		Vijci		Pravilna montaža	
		Rupe za ventile (oštećenje?)			
7.13	Vrsta prednjeg ovjesa	Vrsta stražnjeg ovjesa			
7.14	Prednji ovjes	Amortizeri		Opruge	
		Ramena		Zračni ovjes (jastuci)	
		Stabilizator		Zglobovi	
7.15	Stražnji ovjes	Amortizeri		Opruge	
		Ramena		Zračni ovjes (jastuci)	
		Stabilizator		Zglobovi	

8. Šasija i nadogradnja

8.1	Šasija	Korodiranost		Oštećenja	
		Neovlašteno preinaka/popravci			
8.2	Nadogradnja	Funkcionalnost		Zaključavanje/sigurnost	
		Dokumentacija (ispitivanje)			
8.3	Veza vučnog i priključnog vozila	Spojna (kuka) na vučnom vozilu		Spojna/prihvat na priključnom vozilu	
		Ugrađena dokumentacija u automobilskoj dizalici			
		Električne spojne i priključne instalacije		Priključna pneumatska instalacija	

Izdanje: 2 | Datum izdanja: 06.12.2016. | Obrazac_za_pregled_ispravnosti_sklopova_vozila_-_na_6.docx | G3-801

Tehnička ispravnost i pouzdanost autobusa, teretnih automobila i priključnih vozila najveće dopuštene mase veće od 7500 kg — Stranica 6 od 6

OBRAZAC ZA PREGLED ISPRAVNOSTI SKLOPOVA VOZILA — Broj predmeta:

9. Komentar

Komentari:

Ispravnost vozila:	ISPRAVNO	NEISPRAVNO

Fotodokumentacija

1. dijagonala ☐ 5. Kontrolna ploča ☐
2. dijagonala ☐ 6. Prometna dozvola ☐
3. dijagonala ☐ 7. Karton Prev. Preg. ☐
4. dijagonala ☐ 8. Po potrebi detalji ☐

Potpis: _____

Legenda stanja dijelova odnosno sklopova

Ispravno ✓	Neispravno X	Nije moguće utvrditi stanje ?	Sklop ne postoji NP	Adekvatno A

Izdanje: 2 | Datum izdanja: 06.12.2016. | Obrazac_za_pregled_ispravnosti_sklopova_vozila_-_na_6.docx | G3-801

Slika 4.6. Izgled obrasca za pregled vozila na cesti

4.2.1 Podaci o vozilu i akciji

U obrazac za pregled ispravnosti sklopova vozila potrebno je zapisati sljedeće podatke:

- **Broj predmeta**: 1
- **Datum pregleda**: 23.11.2016
- **Mjesto pregleda**: Sveta Helena – benzinska stanica
- **Vozilo pregledao**: Kristijan Belobrajdić
- **Nadzornik**: Krunoslav Ormuž
- **Broj licence**: -
- **Vrsta vozila**: **N3** – Teretni automobil
- **Marka**: DAF
- **Tip**: 15
- **Model**: B15 C – 96630 FA55.180
- **Oblik karoserije / tovarnog prostora**: Cisterna ADR
- **Godina proizvodnje / puštanja u promet**: 1999 / 2000
- **Stanje putomjera**: 546742 km
- **VIN**: H04783000K1006NP
- **Reg oznaka**: ZG 4802 - GC

Svi podaci vezani samo za pregledano vozilo očitavaju se iz prometne dozvole (slika 2.1.), jedino se stanje putomjera očitava iz vozila. Ukoliko neki od sljedećih podataka ne odgovaraju onima u prometnoj dozvoli, potrebno je vozilo uputiti na ispitivanje izmijenjenih tehničkih karakteristika.

Slika 4.7. Kontrolna ploča ADR cisterne

4.2.2 Dokumentacija

Podatci za preventivni periodički pregled očitavaju se iz kartona izvršenih preventivnih tehničkih pregleda vozila (slika 2.2.) pa se ćelije plave boje ispunjavaju pročitanim podatcima. Ukoliko je pregledanom vozilu istekao datum do kojeg vrijedi preventivni periodički pregled, potrebno je pozvati zaposlenike MUP-a.

Tablica 4.1. Ispunjena tablica obrasca za dokumentaciju

1.1	Preventivni periodički pregledi obavljen dana	3.10.2016	Vrijedi do:	31.01.2017

4.2.3 Kabina

Za pregled kabine, kao i u ostaloj većini slučajeva, koristi se vizualna metoda pregleda na dizalici. Što se tiče općenitog stanja ne smije biti nestabilih ili oštećenih ploha koje mogu uzrokovati ozljedu, te nosivi stup mora biti pravilno pričvršćen i nisu dopušteni nikakvi nepropisni popravci ili izmjene. Samonosiva karoserija ili kabina i pričvrsni elementi nadogradnje (kabine na šasiju ili poprečni nosači/ukrute) moraju biti valjano pričvršćeni pravokutno na šasiju. Uzrok njihovoj nepričvršćenosti može biti pretjerana korozija na pričvrsnim točkama samonosive karoserije. Vrata i brave vozila ne smiju biti nestabilna ili istrošena, te se moraju pravilno otvarat i zatvarat. Podnica, vozačko sjedalo kao i ostala sjedala moraju biti ugrađena u skladu sa zahtjevima i ispravno učvršćena i ne smiju biti oštećena. Tijek tog pregleda kreće tako što: djelatnik otvara suvozačeva vrata, sjeda na suvozačevo mjesto, veže se pojasom, pokušava otvorit prozor tog sjedećeg mjesta, odveže se, otvara vrata, izađe iz vozila i opet ih zatvara. U tih nekoliko poteza provjere se svi bitni elementi na vratima. Kolo upravljača pregledava se vizualnim pregledom prilikom upotrebe i ukoliko bilo koja stavka potrebna za sigurno upravljanje nije ispravna vozilo nije tehnički ispravno. Također se obraća pozornost na stepenice kabine koje moraju biti pravilno učvršćene jer u suprotnom mogu uzrokovati ozljedu korisnika. Ostali elementi vanjštine i unutrašnjosti te oprema vozila, blatobrani, retrovizori, staklene površine, uređaji protiv prskanja moraju biti u skladu sa zahtjevima vozila. Nakon što se obavi detaljan pregled kabine za sve stavke navedene u tablici 4.2., u ćelije plave boje unose se podaci za:

- Ispravnost – 1
- Neispravnost – 0
- Sklop ne postoji – NP

Tablica 4.2. Ispunjena tablica obrasca za kabinu

2.1	Krov/vrata kabine	Ispravnost	1		
2.2	Vjetrobransko staklo	Oštećenost	1	Vidno polje	1
		Brisači	1	Perači	1
2.3	Vanjski retrovizori	Lijevi	1	Desni	1
		Lijevi panoramski	1	Desni panoramski	NP
		Prednji sferni (ispred kabine)	NP	Kamera (ispred kabine)	NP
2.4	Bočne staklene površine	Oštećenost	1	Vidno polje	1
2.5	Ispravnost vrata (autobus)	Prednja lijeva	NP	Prednja desna	NP
		Vrata za putnike, prednja	NP	Vrata za putnike, stražnja	NP
2.6	Otvori prtljažnog prostora (autobusi)	Ispravnost	NP		NP
2.7	Sjedalo vozača (sjedala putnika autobusa)	Oštećenost	1	Pričvršćenost	1
		Kopče i pojasevi	1	Sidrišta	1
		Automatski zatezači	1	Nasloni za glavu	1
2.8	Unutrašnjost kabine vozača	Oštri dijelovi	1	Nepričvršćeni dijelovi	1
		Pedala spojke	1	Pedala kočnice	1
		Pedala gasa	1	Parkirna kočnica	1
		Ručica mjenjača	1	Ostalo	1
2.9	Unutrašnjost putničkog prostora (autobus)	Oštri dijelovi	NP	Nepričvršćeni dijelovi	NP
		Rukohvati	NP	Ostalo	NP
2.10	Zračni jastuci	Vozački	NP	Suvozači	NP
		Bočni vozački	NP	Bočni suvozači	NP
		Ostalo	NP		
2.11	Upravljač – kolo upravljača	Funkcionalnost	1	Pričvršćenost	1
		Oštećenost	0	Sirena	1
2.12	Kontrolna ploča	Brzinomjer	1	Putomjer	1
		Tahograf analogni/ Digitalni	A	Tahograf (baždarenje)	1
		Instrumenti tlaka zraka	1	Info display	NP
		Ostalo	1		
2.13	Kontrolna svijetla	Osvijetljenost k.p. ili pozicije	1	Dugo svijetlo	1
		Stražnja maglenka	1	Prednje maglenke	NP
		Pokazivači smjera	1	4 pokazivača smjera	1
		SRS	NP	Motor	1
		Kočnice	1	Ostalo	1
2.14	Elektronički sustavi	EBS/ABS	1	ESP	NP
		EDS	NP	EEC (Urea)	NP
		ASR	1	BWE (nadogradnja)	NP
		Tempomat	NP	Radarski sustav (DIS)	NP
				Ostalo	NP

4.2.4 Svjetlosno signalna oprema

Ova grupa uređaja ima vrlo značajan utjecaj na sigurnost prometovanja vozila na cestama. Prije svega, njihova je zadaća osigurati dobru vidljivost ceste u uvjetima noćne vožnje ili u uvjetima smanjene vidljivosti. Osim osiguranja dobre vidljivosti ceste, svjetlosna oprema mora vidljivo označiti obrise vozila u noćnoj vožnji, dati informaciju o namjeri vozača drugim sudionicima u prometu i obavijestiti vozača o stanju uključenosti svjetlosnih uređaja.

Pri kontroli pažnju treba obratiti na ujednačen intenzitet svjetala na lijevu i desnu stranu, pokazivače smjera uključiti i držati uključene nekoliko sekundi kako bi se provjerio ritam treptanja, a pri kontroli provjeriti sva svjetla koja se na vozilu mogu uključiti. Svjetla na vozilu moraju biti originalna, moraju funkcionirati u skladu s pravilima struke. Sjenila ne smiju biti napuknuta te pod njima ne smije postojati voda. Prilikom kontrole svjetala također treba inzistirati od osobe u vozilu da kontrolirana svjetlosna tijela ne gasi (npr. nakon kontrole stražnje pozicije i stop svjetla ova svjetla treba držati upaljena i istodobno paliti ostala svjetla). Istodobnom upaljenošću svih svjetala otkriti će se kratki spoj na instalaciji stražnjeg svjetla, jer će se pri dodatnom paljenju svjetala smanjivati intenzitet prethodnog upaljenog svjetla ili će pri uključenju pokazivača smjera treptati i ostala svjetla. Također će se naglasiti da svjetla moraju biti originalna, dobro učvršćena na vozilu a uobičajeno nadzorničko lupkanje rukom po sjenilu svjetala kako bi zasvijetlila nije ispravan potez. Takvim svjetlima nedostaje kvalitetan električni kontakt i ugasiti će se na prvoj većoj neravnini na koju vozilo naiđe kada napusti mjesto na kojem je pregledano. Vozilo treba proglasiti neispravnim te ga isključiti iz prometa, da ne ugrozi sebe i druga vozila. Nakon što se obavi detaljan pregled svjetlosno signalne opreme za sve stavke navedene u tablici 4.3., u ćelije plave boje unose se odgovarajući podaci.

Tablica 4.3. Ispunjena tablica obrasca za svjetlosno signalnu opremu

3.1	Prednji svjetlosni sklop	Pozicijska svjetla	1	Kratka svjetla	1
		Duga svjetla	1	Pokazivači smjera	1
		Svjetla za maglu	1	Dnevna svjetla	1
3.2	Bočni svjetlosni sklop	Svjetla za označavanje	1	Pokazivači smjera	1
3.3	Stražnji svjetlosni sklop	Pozicijska svjetla	1	Stop svjetla	1
		Svjetlo za vožnju unazad	1	Svjetlo za maglu	1
		Katadiopteri i retroreflektivne konturne trake	1	Ploča za „teška“, „duga“ ili „spora“ vozila	1

4.2.5 Motor, mjenjač i transmisija

Ispitivač na pregledu tehničke ispravnosti vozila na cesti detaljno pregledava: motor, mjenjač, usporivač (retarder) i sve dijelove prijenosa snage (kardanski zglobovi, kardanska vratila, prednji diferencijal, stražnji diferencijal i centralni diferencijal). Motor se pregledava iz prostora motora i ispod vozila. Do prostora motora s gornje strane lako se dolazi jednostavnim podizanjem poklopca motora s vanjske strane vozila. Ako je motor unutar prostora motora oklopljen s različitim plastičnim oblogama, one se ne skidaju, već se pregled motora obavlja u skladu s dostupnošću dijelova koji se trebaju pregledati. Također svi od navedenih dijelova prijenosa snage moraju zadovoljavati minimalne uvjete kako bi vozilo zadovoljilo na pregledu tehničke ispravnosti vozila na cesti. Pregled motora, mjenjača i transmisije vrši se isključivo vizualnim putem. Nakon što se obavi detaljan pregled za sve stavke navedene u tablici 4.4., u ćelije plave boje unose se odgovarajući podaci.

Tablica 4.4. Ispunjena tablica obrasca za motor, mjenjač i transmisiju

4.1	Motor	Ispravnost	0	Nosači	1
		Zauljenost	0	Pogonski element pomoćnih uređaja	1
4.2	Mjenjač	Zauljenost	1	Oštećenost	1
		Nosači	1	Polužje ručice	1
4.3	Prijenos snage (transmisija)	Kardanski zglobovi	1	Kardanska vratila (*)	1
		Prednji diferencijal	1	Centralni diferencijal	1
		Stražnji diferencijal (I)	1	Stražnji diferencijal (II)	1
4.4	Usporivač (retarder)	Ispravnost	NP	Zauljenost	NP

4.2.6 Sustav upravljanja vozilom

Servo uređaj je zatvoren sistem koji cirkulacijom ulja i stvaranjem pritiska potpomaže efikasnijem radu pomicanja upravljačkog uređaja. Nadzornik vizualnom provjerom utvrđuje vrstu servo uređaja (npr. s hidrauličkim pojačivačem). Zatim slijedi provjera servo pojačivača na propusnost i na razinu hidrauličke tekućine u spremniku (ako je vidljiva). Dok je vozilo na dizalici s kotačima na podlozi i pokrenutim motorom, potrebno je okretati upravljač iz jednog u drugi krajnji položaj. Na taj se način provjerava oštećuje li polužje nepokretan dio šasije, istrošenost zglobova i relativno pomicanje dijelova koji moraju biti čvrsto povezani. Nakon detaljno obavljenog pregleda svih stavki u tablici 4.5., u ćelije plave boje unose se odgovarajući podatci.

Tablica 4.5. Ispunjena tablica obrasca za sustav upravljanja vozilom

5.1	Vrsta servo uređaja: **s hidrauličkim pojačivačem** bez pojačivača (mehanički)				
5.2	Servo pojačivač	Ispravnost	1	Razina ulja	1
5.3	Sklop sustava upravljanja vozilom	Zglobovi	1	Stup	1
		Prijenosnik	1	Polužje	1

4.2.7 Kočni sustav

U ovom poglavlju bitno je odrediti o kojoj se vrsti kočne instalacije na vozilu radi kako ne bi došlo do pogreške pri ispunjavanju obrasca. Nakon što nadzornik odredi koja je vrsta kočne instalacije ugrađena (npr. pneumatski sustav) na vozilo potrebno je vizualno provjeriti njeno stanje. Način na koji koji se određuje vrsta kočne instalacije je vizualna provjera radne kočnice ili dijelova koji se nalaze u kočnoj instalaciji (tablica 4.6.). Provjera pneumatskog kočnog sustava počinje vizualnim pregledom spremnika kod kojeg se provjeravaju moguća oštećenja i površinska korozija koja je dozvoljena (nesmije imat utjecaj na mehanička svojstva spremnika). Zatim se vrši provjera, postoji li ulja u zračnoj instalaciji i kompresoru, iz tog razloga jer ulje ometa rad ventila i onečišćuje zrak (smanjuje efikasnost). Također zračne instalacije ne smiju imat nikakvu propusnost jer bi moglo doći do otkazivanja kočnog sustava. Ručica parkirne kočnice ne smije imat bočni pomak i mora sigurno stajati u zakočenom položaju. ARSK ventil mora biti dobro pričvršćen, te on i poluge ne smiju biti oštećeni niti koridirani. Nakon što se obavi detaljan pregled kočnog sustava za sve stavke navedene u tablici 4.6., u ćelije plave boje unose se odgovarajući podaci.

Tablica 4.6. Ispunjena tablica obrasca za kočni sustav

6.1	Vrsta radne kočnice: **pneumatske** hidraulične kombinirane				
Pneumatski sustav					
6.2	Pneumatska radna kočnica	Kompresor	1	Spremnici	1
		ARSK ventil	1	Četverokružni ventil	1
		Ručica parkirne kočnice	1	Instalacija (propusnost)	1
Hidraulički sustav					
6.3	Pojačivač sile kočenja (servo uređaj)	Razina ulja	NP	Ispravnost	NP
6.4	Kočna tekućina	Razina	NP	Temperatura isparavanja	NP
6.5	Kočni cjevovodi	Pričvršćenostd	NP	Ispravno savijanje	NP
6.6	Kočna crijeva	Pričvršćenost	NP	Oštećenost	NP
6.7	Izvršni kočni element	Prednji	NP	Stražnji	NP
6.8	Ispravnost radne kočnice	Prednja	NP	Stražnja	NP
6.9	Parkirna kočnica	Prijenosnik sile	NP	Izvršni kočni element	NP

4.2.8 Pneumatici i ovjes

Prva stvar koju nadzornik zapisuje u ovom dijelu obrasca su dimenzije pneumatika, indeks nosivosti, marka i tip pneumatika, te ukoliko one nisu u skladu s traženim tehničkim zahtjevima vozila, vozilo se označava kao neispravno jer to utječe na sigurnost na cesti. Također pneumatici koji se nalaze na istoj osovini, odnosno na kotačima s udvojenim pneumaticima moraju biti istih dimenzija i iste vrste. Druga stvar koja se vizualno pregledava na kotačima je glavina kotača. Vijci koji su dobro učvršćeni moraju postojati na njoj te glavina ne smije biti istrošena ili oštećena. Nadalje, s obje strane kotača ne smije biti napuknuća ili grešaka u zavaru. Također se obraća pozornost na prsten kotača koji mora biti dobro učvršćen, kotač ne smije biti iskrivljen ili istrošen. Pneumatik ne smije biti oštećen i dubina gaznog sloja mora biti u skladu sa tehničkim zahtjevima vozila i ne smije se trošiti do postavljenih oznaka. U isto vrijeme kada nadzornik obavlja pregled ispravnosti na pneumaticima provjerava i naplatke. Vizualno se provjeravaju i naplatci, te način: njihove montaže, oštećenja na vijcima i rupama vijaka. Potrebno je istaknuti da svi zadaci nadzornika moraju se obaviti na:

- Prednjem lijevom pneumatiku i naplatku
- Prednjem desnom pneumatiku i naplatku
- Stražnjem desnom pneumatiku i naplatku (vanjski)
- Stražnjem desnom pneumatiku i naplatku (unutrašnji)
- Stražnjem lijevom pneumatiku i naplatku (vanjski)
- Stražnjem lijevom pneumatiku i naplatku (unutrašnji)

Nakon pregledanih pneumatika nadzornik vizualno utvrđuje vrstu prednjeg i stražnjeg ovjesa (npr. Lisnate opruge). Slijedi vizualna provjera: opruga, stabilizatora, amortizera, ramena i zglobova. Opruge i stabilizatori moraju biti dobro pričvršćeni na šasiju i nesmiju biti nikakvi znakovi oštečenja. Amortizeri također moraju biti dobro pričvršćeni na šasiju te nesmiju imat nikakve naznake curenja i oštećenja. Svi zglobovi prednjeg i stražnjeg ovjesa ne smiju biti prekomjerno istrošeni. Zračnost pojedinačnih zglobova može se otkriti pomicanje volana lijevo desno na razvlačilici (slika 4.3). Na ramenima ovjesa ne smije biti korozijskog niti bilo kakvog drugog oštećenja. Nakon što se obavi detaljan pregled pneumatika i ovjesa za sve stavke navedene u tablici 4.7., u ćelije plave boje unose se odgovarajući podatci.

Tablica 4.7. Ispunjena tablica obrasca za pneumatike i ovjese

7.1	Prednji lijevi pneumatik	Marka, tip pneumatika	Sava AVANT A3		
		Dimenzije, indeksi	285/70 R 19.5 146/144 L		
		Protektor / Retreaded	NP	Ista marka gaznog sloja (protektora)	1
		Potrošenost unutarnjeg ruba	1	Potrošenost vanjskog ruba	1
		M + S	1	Vrijeme proizvodnje	16-16
		Bočnice pneumatika	1	Gazni sloj	1
		Dubina uzdužnog profila			1
7.2	Prednji lijevi naplatak	Vanjska strana	1	Unutarnja strana	1
		Vijci	1	Pravilna montaža	1
		Rupe za vijke(oštećenje)	1		
7.3	Prednji desni pneumatik	Marka, tip pneumatika	Sava AVANT A3		
		Dimenzije, indeksi	285/70 R 19.5 146/144 L		
		Protektor / Retreaded	NP	Ista marka gaznog sloja (protektora)	1
		Potrošenost unutarnjeg ruba	1	Potrošenost vanjskog ruba	1
		M + S	1	Vrijeme proizvodnje	16-16
		Bočnice pneumatika	1	Gazni sloj	1
		Dubina uzdužnog profila			1
7.4	Prednji desni naplatak	Vanjska strana	1	Unutarnja strana	1
		Vijci	1	Pravilna montaža	1
		Rupe za vijke(oštećenje)	1		
7.5	Strašnji desni pneumatik (vanjski)	Marka, tip pneumatika	AEOLUS		
		Dimenzije, indeksi	285/70 R 19.5 144/142 M		
		Protektor / Retreaded	NP	Ista marka gaznog sloja (protektora)	NP
		Potrošenost unutarnjeg ruba	1	Potrošenost vanjskog ruba	1
		M + S	NP	Vrijeme proizvodnje	49-15
		Bočnice pneumatika	1	Gazni sloj	1
		Dubina uzdužnog profila			1
7.6	Strašnji desni naplatak (vanjski)	Vanjska strana	1	Unutarnja strana	1
		Vijci	1	Pravilna montaža	1
		Rupe za vijke(oštećenje)	1		
7.7	Stražnji desni pneumatik (unutarnji)	Marka, tip pneumatika	AEOLUS		
		Dimenzije, indeksi	285/70 R 19.5 144/142 M		
		Protektor / Retreaded	NP	Ista marka gaznog sloja (protektora)	NP
		Potrošenost unutarnjeg ruba	1	Potrošenost vanjskog ruba	1
		M + S	NP	Vrijeme proizvodnje	49-15
		Bočnice pneumatika	1	Gazni sloj	1
		Dubina uzdužnog profila			1
7.8	Stražnji desni naplatak (unutarnji)	Vanjska strana	1	Unutarnja strana	1
		Vijci	1	Pravilna montaža	1
		Rupe za vijke(oštećenje)	1		

7.9	Stražnji lijevi pneumatik (vanjski)	Marka, tip pneumatika	AEOLUS		
		Dimenzije, indeksi	285/70 R 19.5 144/142 M		
		Protektor / Retreaded	NP	Ista marka gaznog sloja (protektora)	NP
		Potrošenost unutarnjeg ruba	1	Potrošenost vanjskog ruba	1
		M + S	NP	Vrijeme proizvodnje	49-15
		Bočnice pneumatika	1	Gazni sloj	1
		Dubina uzdužnog profila			1
7.10	Stražnji lijevi naplatak (vanjski)	Vanjska strana	1	Unutarnja strana	1
		Vijci	1	Pravilna montaža	1
		Rupe za vijke(oštećenje)	1		
7.11	Stražnji lijevi pneumatik (unutarnji)	Marka, tip pneumatika	AEOLUS		
		Dimenzije, indeksi	285/70 R 19.5 144/142 M		
		Protektor / Retreaded	NP	Ista marka gaznog sloja (protektora)	NP
		Potrošenost unutarnjeg ruba	1	Potrošenost vanjskog ruba	1
		M + S	NP	Vrijeme proizvodnje	49-15
		Bočnice pneumatika	1	Gazni sloj	1
		Dubina uzdužnog profila			1
7.12	Stražnji lijevi naplatak (unutarnji)	Vanjska strana	1	Unutarnja strana	1
		Vijci	1	Pravilna montaža	1
		Rupe za vijke(oštećenje)	1		
7.13	Vrsta prednjeg ovjesa: LISNATE OPRUGE	Vrsta stražnjeg ovjesa: LISNATE OPRUGE			
7.14	Prednji ovjes	Amortizeri	1	Opruge	1
		Ramena	1	Zračni ovjesi (jastuci)	NP
		Stabilizatori	1	Zglobovi	1
7.15	Stražnji ovjes	Amortizeri	0	Opruge	1
		Ramena	1	Zračni ovjesi (jastuci)	NP
		Stabilizatori	1	Zglobovi	1

4.2.9 Šasija i nadogradnja

Pregled prvo započinje vizualnim pregledom općeg stanja šasije i nadogradnje. Traže se eventualna napuknuća, deformacije, nestručne preinake, korozijska oštećenja i oštećenja bilo kojih bočnih ili poprečnih elemenata. Koroziju treba tražiti na svim mjestima gdje se zadržava voda. Vozilo je tehnički neispravno ukoliko nedostaje bilo koji dio šasije ili nadogradnje. Nadogradnja ne smije biti oštećena i priložena dokumentacija mora biti u skladu sa tehničkim zahtjevima ispravnosti vozila. Nakon što se obavi detaljan pregled šasije i nadogradnje za sve stavke navedene u tablici 4.8, u ćelije plave boje unose se odgovarajući podatci.

Tablica 4.8. Ispunjena tablica obrasca za šasiju i nadogradnju

8.1	Šasija	Korodiranost	1	Oštećenja	1
		Nestručne preinake/popravci	1		
8.2	Nadogradnja	Funkcionalnost	1	Zauljenost/zamašćenost	1
		Dokumentacija (ispitivanje)	1		
8.3	Veza vučno/priključno vozilo	Spojka (kuka) na vučnom vozilu	NP	Spojka/prihvat na priključnom vozilu	NP
		Ugradnja dokumentirana u prometnoj dozvoli	NP		
		Električne spojnice/priključna	NP	Priključna pneumatska	NP

4.2.10 Komentar

Posljednji dio obrasca služi za dodatne komentare u kojima nadzornik upućuje na sve neispravnosti vozila nakon detaljno odrađenog pregleda tehničkih ispravnosti svih sklopova vozila na cesti. Pregledano vozilo spada u kategoriju neispravnih vozila iz razloga jer ima puknuti prednji lijevi disk te niz malih pukotina na desnom disku. Ostala oštećenja su sitna u usporedbi sa puknutim diskom (tablica 4.9.).

Tablica 4.9. Ispunjena tablica obrasca za dodatne komentare

Komentar: Na zadnjem odbojniku – popucani vijci i savijen je prema dolje (slika 4.9.). Loša vidljivost stražnjih svjetala. Obloga kola volana – oštećena (slika 4.8.). Kod kočnog sustava ne nalazi se u obrascu, ali je otkriven puknuti prednji lijevi disk i niz malih pukotina na desnom disku.		
Ispravnost vozila:	ISPRAVNO	**NEISPRAVNO**

Na svakom pregledanom vozilu osim ispunjenog obrasca, potrebno je fotografirati:

- Kontrolnu ploču (slika 4.7.)
- Prometnu dozvolu (slika 2.1.)
- Karton izvršenih preventivnih tehničkih pregleda (slika 2.2.)
- Sve četiri dijagonale vozila
- Po potrebi određene detalje i bitna oštećenja

Slika 4.8. Prikaz oštećenja na oblozi kola volana

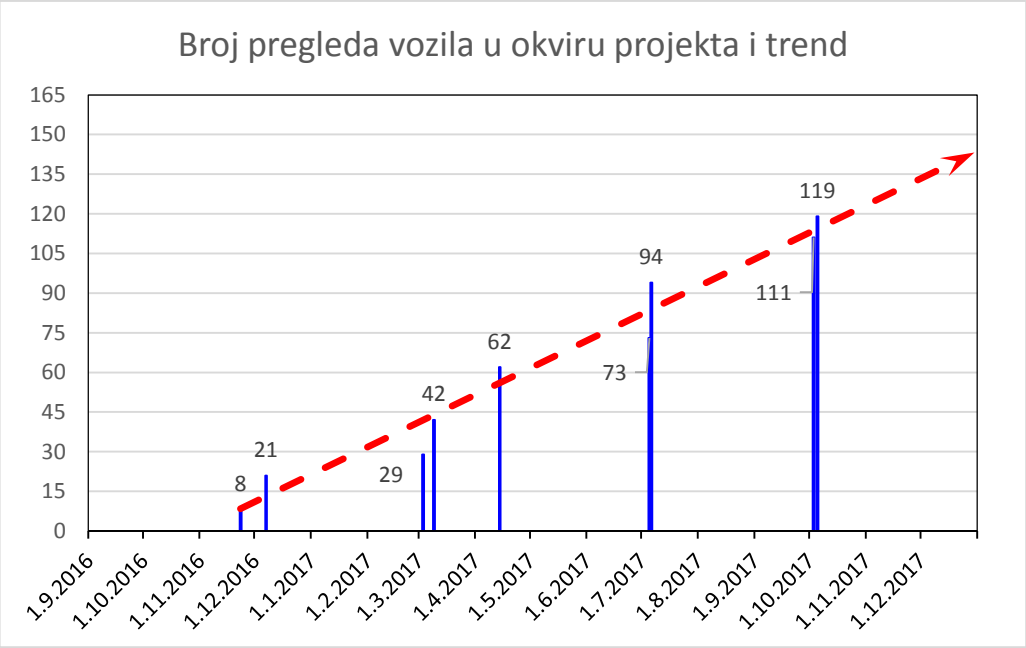
Slika 4.9. Prikaz savijenog zadnjeg odbojnika i popucanih vijaka

5 Obrada izvješća svih pregleda na cesti

Nakon svih odrađenih pregleda, te ispunjenih obrazaca, potrebno je sve dobivene podatke unjeti u programski paket *Excel*. Uneseni podatci se obrađuju na način da svako pregledano vozilo dobiva binarne oznake za svaki podsklop, po kojima se prepoznaje ispravnost (1) i neispravnost (0). Posebna pažnja posvetiti će se neispravnostima iz razloga, jer će se koristiti za izradu preglednih dijagrama i izračun cjelokupnog stupnja rizika. Neispravnosti će bit podjeljenje na sedam sklopova:

a) kabina
b) svjetlosno signalna oprema
c) motor, mjenjač i transmisija
d) sustav upravljanja vozilom
e) kočni sustav
f) pneumatici i ovjes
g) šasija i nadogradnja

od kojih u svakom sklopu postoje podsklopovi kao što je prikazano u 4.2 poglavlju. Cilj ove navedene podjele neispravnosti, je da se dobije točan postotak neispravnosti za svaki pojedini podsklop na vozilu. U okviru projekta unutar godinu dana obavljeno je devet tehničkih pregleda vozila na cestama, koji su se odvijali na sedam različitih lokacija, kao što je prikazano u poglavlju 3.1.2. Pregledano je četiri raličitih kategorija cestovnih motornih vozila: M3, N2, N3 i O4. Sveukupan broj pregledanih vozila prikazan je dijagramom na slici 5.1.



Slika 5.1. Broj pregledanih vozila u okviru projekta

Postotak ispravnih i neispravnih vozila može se vidjeti u tablici 5.1.

Tablica 5.1. Prikaz ispravnosti i neispravnosti svih pregledanih vozila

Broj i postotak pregledanih vozila koja su ispravna	66	55,5 %
Broj i postotak pregledanih vozila koja su neispravna	53	44,5 %
Ukupan broj i postotak vozila	119	100,0 %

Podatak od 44,5 % neispravnih vozila, pokazuje koliko je loše trenutno stanje tehničkih ispravnosti teretnih automobila i priključnih vozila najveće dopuštene mase veće od 7500 kg u Republici Hrvatskoj. Osim navedenih neispravnosti, unosili su se i računali podatci za prosječnu starost u godinama svih vozila, te za svaku kategoriju pojedinačno (tablica 5.2.).

Tablica 5.2. Prikaz prosječne starosti svih vozila u godinama

Prosječna starost svih M3 vozila u godinama	11,00
Prosječna starost svih N2 vozila u godinama	10,67
Prosječna starost svih N3 vozila u godinama	9,54
Prosječna starost svih O4 vozila u godinama	9,88
Prosječna starost svih vozila u godinama	10,10

Najzastupljenija kategorija cestovnih motornih vozila je M1. To su motorna vozila za prijevoz osoba koja osim sjedala za vozača imaju još najviše 8 sjedala, te njihova prosječna starost godina je u 2016. godini iznosila 12,76 [6]. Prosječna starost svih kategorija cestovnih motornih vozila u godinama iznosi 13,76 [6]. Izračunata prosječna starost u

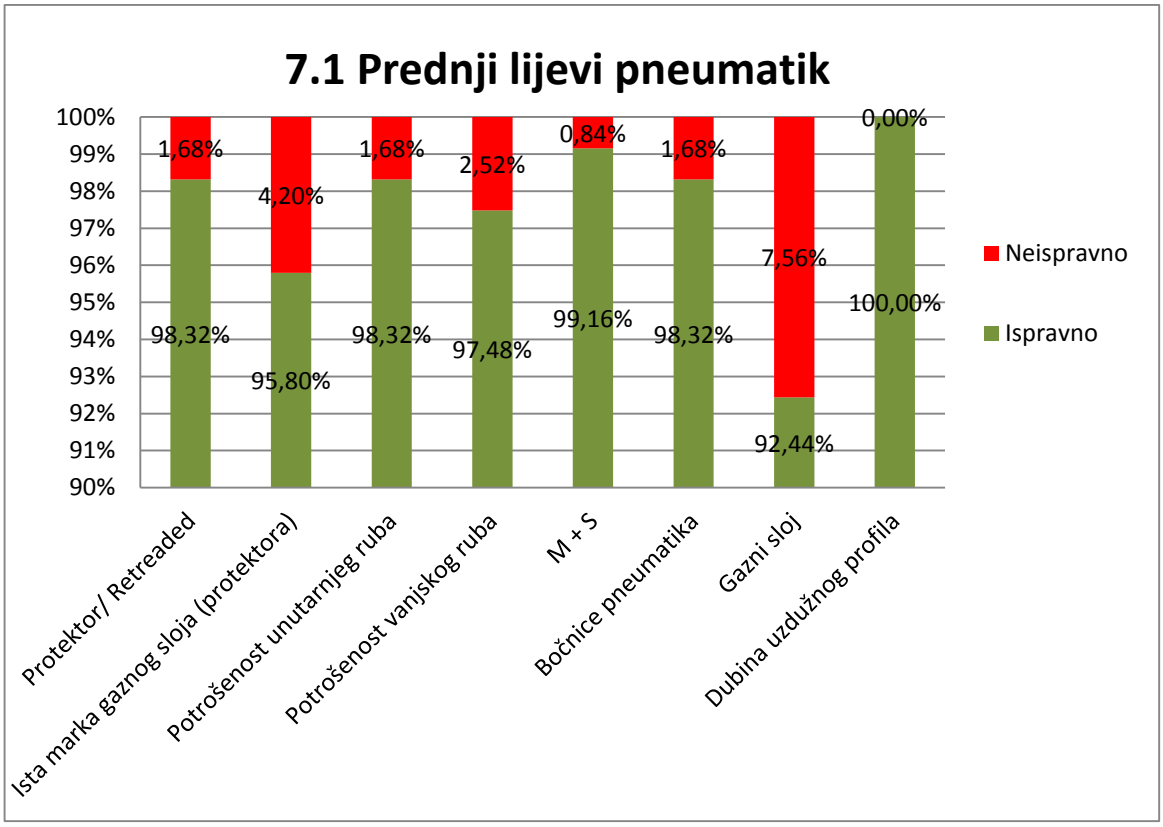
godinama svih pregledanih vozila u okviru projekta iznosi 10,10 godina. Ukoliko se ti podatci uzmu u obzir, može se zaključiti da su pregledana vozila ispod prosjeka starosti za sve kategorije cestovnih motornih vozila.

5.1 Dijagrami neispravnosti pojedinih sklopova i podsklopova

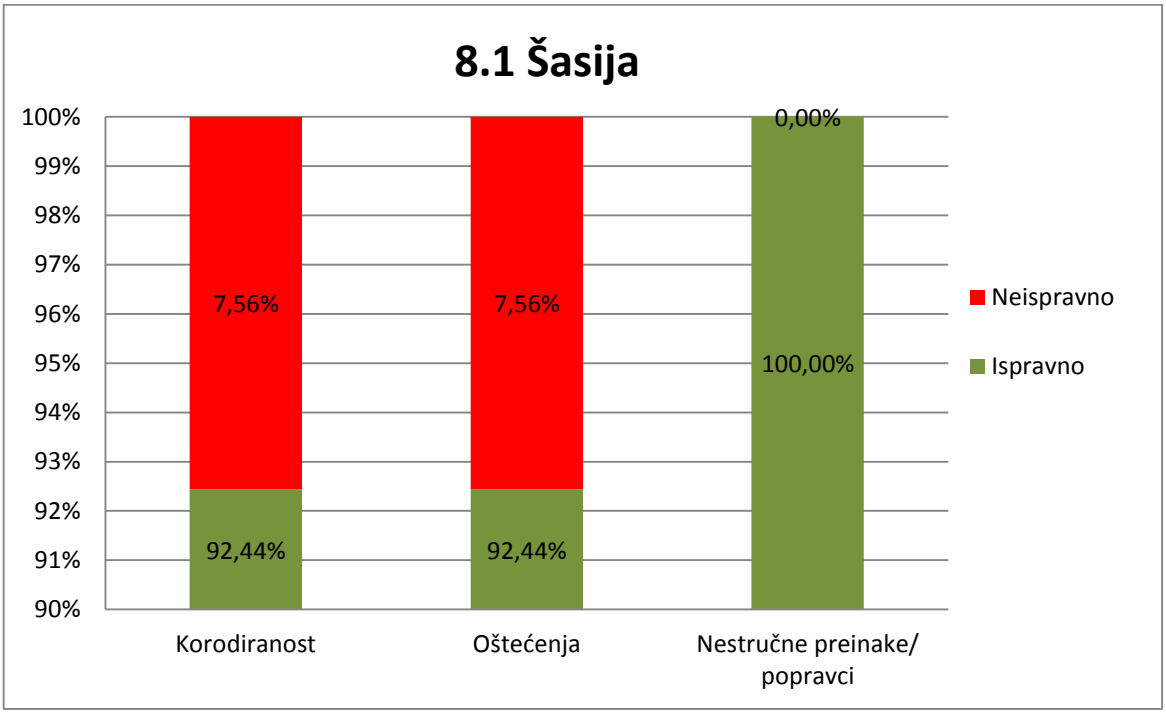
U obrascu se nalazi 48 podsklopa, što znači da će biti 48 dijagrama. U prilogu na CD-u će se nalaziti svi dijagrami. Podatci neispravnosti prikazani su u obliku „*100 % Stacked Column*“ dijagrama. Izbrojit će se sve neispravnosti za pojedini podsklop, te podjelit sa ukupnim brojem pregledanih vozila da se dobije postotak neispravnosti koji će bit prikazan crvenom bojom u dijagramu. Zatim će se posotak neispravnosti oduzet sa 100 % i dobit će se postotak ispravnosti za određeni podsklop koji je prikazan zelenom bojom. Cilj ovog potpoglavlja je korištenjem dijagrama prikazati najkritičnije i najsigurnije podsklopove, tako da bi se prilikom slijedećih provjera tehničke ispravnosti na cesti i u stanici znalo na koje podsklopove se treba obrati više pažnje prilikom pregleda.

Prvo će prikazati određeni podsklopovi koji posjeduju najveći postotak neispravnosti za sva pregledana vozila. Podsklopovi sa najvećim postotkom neispravnosti iznose 7,56 %, a tu spadaju:

- Prednji lijevi pneumatik – gazni sloj (slika 5.2.).
- Šasija – korodiranost i oštećenje (slika 5.3.).



Slika 5.2. Dijagram neispravnosti pojedinih podsklopova za prednji lijevi pneumatik

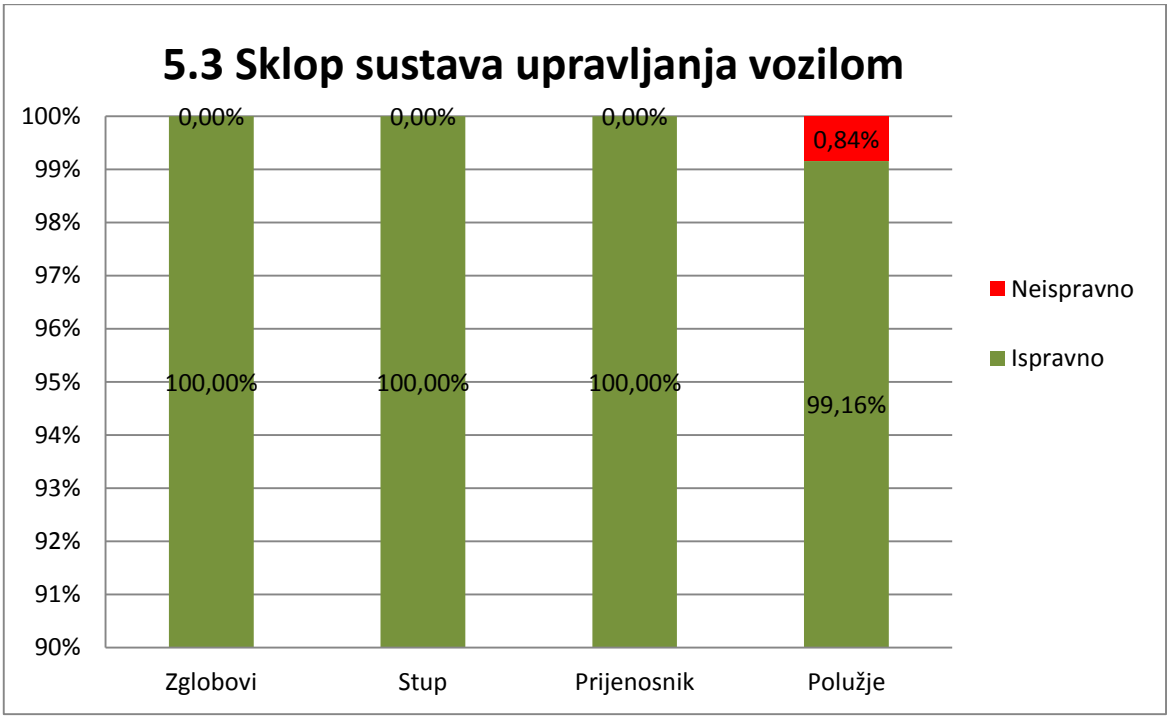


Slika 5.3. Dijagram neispravnosti pojedinih podsklopova za šasiju

Ukoliko se uzme u obzir da teretni automobili imaju velike mase, te da prosječno godišnje prijeđeni put po pregledanim kategorijima vozila iznosi 43439,84 km [7]. Podatak za

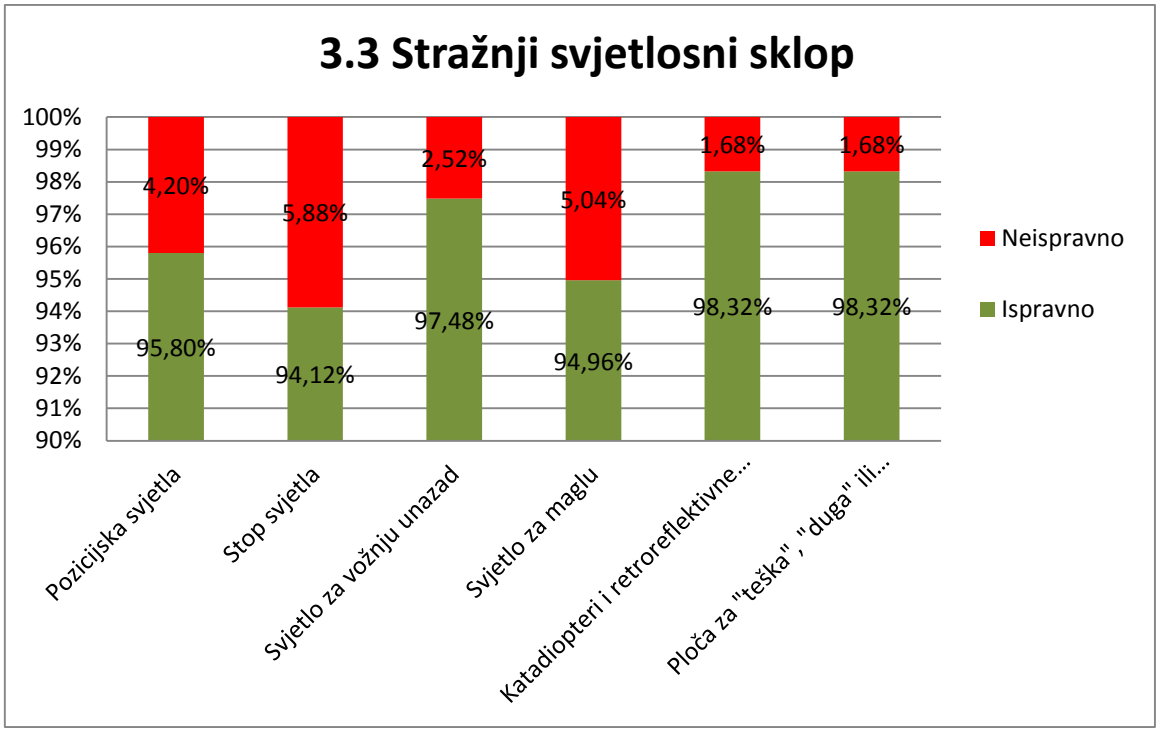
neispravnosti pojedinog podsklopa u potpunosti ima smisla jer najviše nastradaju gazni sloj pneumatika zbog prijeđenog puta, te šasija koja se nalazi prva na udaru svih vremenskih nepogoda prilikom vožnje.

Od ostalih sklopova najmanje neispravnosti posjeduje sustav upravljanja vozilo. Preciznije radi se o podsklopu „Sklop sustava upravljanja vozilom“ (slika 5.4.). Pronađena je samo jedna neispravnost kod svih pregledanih vozila, a nalazi se na polužju vozila.



Slika 5.4. Dijagram neispravnosti pojedinih podsklopova za sklop sustava sustava upravljanja vozilom

Najveći broj neispravnosti u jednom sklopu i podsklopu nalazi se kod svjetlosno signalne opreme. Prikazat će se podsklop stražnjeg svjetlosnog sklopa, iz razloga jer su pronađene neispravnosti na svim pojedinim dijelovima (slika 5.5.). Ovaj podatak je od iznimne važnosti zbog značajnog utjecaja na sigurnost prometovanja vozila. Veliki postotak neispravnosti pronašao se kod svjetla za maglu (5,04 %) i stop svjetla (5,88 %). Svjetla za maglu bitna su za vidljivost ceste u uvjetima smanjene vidljivosti, te mogu vozača dovesti u probleme prilikom uporabe vozila kod navedenih uvjeta. Zadatak stop svjetla je da upozore druge sudionike u prometu da vozilo usporava, ukoliko ona ne rade može doći do ozbiljnih problema prilikom vožnje na cesti.



Slika 5.5. Dijagram neispravnosti pojedinih podsklopova za stražnji svjetlosni sklop

5.2 Proračun stupnjevanja rizika za poduzeće odabranog vozila

Svrha ovog potpoglavlja je prikazati proračun stupnjevanja rizika za poduzeće odabranog vozila. Upotrebljavati će se formule iz potpoglavlja 2.3.1, a odabrano vozilo će biti N3 teretni automobil za koji se ispunio obrazac u poglavlju 4.2. Proračun će se koristiti za dobivanje uvida u trenutno stanje poduzeća. Rezultati proračuna prikazat će nam u koju kategoriju rizika pripada poduzeće odabranog vozila.

Pregledi tehničke ispravnosti i pouzdanosti autobusa, teretnih automobila i priključnih vozila na cesti odvijaju se godinu dana. Nakon tri godine pregleda može se izračunati mjerodavan stupanj rizika, te vidjeti pad ili porast rizika nekog poduzeća. U slučaju da se pregledi tehničke ispravnosti odvijaju samo godinu dana izračunat će se godišnji rizik za poduzeće pregledanog vozila.

Kao što je prikazano u poglavlju 2.3.1, pronađene neispravnosti dobit će ocjenu u skladu sa težinom nedostatka. Odabrano vozilo posjeduje četiri nedostatka:

- Oštećenost na upravljačkom kolu = 1 (manji nedostatak)
- Neispravnost na motoru = 40 (opasan nedostatak)
- Zauljenost na motoru = 1 (manji nedostatak)

- Neispravni amortizeri na stražnjem ovjesu = 10 (veći nedostat)

Odabrano poduzeće je imalo jedan tehnički pregled u godinu dana.

$$\mathrm{AR} = \frac{(\#\mathrm{DD}\cdot 40)+(\#\mathrm{MaD}\cdot 10)+(\#\mathrm{MiD}\cdot 1)}{\#\mathrm{C}} = \frac{(1\cdot 40)+(1\cdot 10)+(2\cdot 1)}{1} = 52 \qquad (5.1.)$$

6 Zaključak

Uvođenjem nove direktive 2014/47EU koja direktno utječe na Pravilnik o tehničkim pregledima vozila, donjet će potrebnu slobodu nadležnim tijelima zaduženima za sigurnost na cesti. Zaposlenici MUP-a, Centra za vozila Hrvatska, te prometni inspektori i nadzornici imat će sve ovlasti pri odabiru vozila na kojima će obavljati neočekivane preglede tehničkih ispravnosti. Prvih tri godine cilj je: obaviti što veći broj pregleda tehničkih ispravnosti vozila, pregledati što je više moguće različitih kategorija cestovnih motornih vozila mase veće od 7500 kg i proći kroz sve županije u Republici Hrvatskoj.

U sklopu akcije pregleda na cesti potrebno je sve dobivene podatke dokumentirati. Nakon tri godine prikupljanja podataka izradit će se analiza i statistika tehničkih pregleda vozila na cesti. Dobivena analiza će elementima i proračunom stupnjevanja rizika prikazati kvalifikaciju poduzeća na: niski, srednji i visoki rizik. Kvalifikacija poduzeća će pomoći pri odabiru vozila nadležnim tijelima za sigurnost na cesti. Nadležna tijela za sigurnost na cesti zaustavljat će veći broj vozila kojima upravljaju poduzeća visokog rizika, dok bi uredno održana vozila i poduzeća niskog rizika bila nagrađenim rjeđim pregledima.

Rezultati obrađene statistike za pojedine neispravnosti sklopova vozila prikazani su dijagramima. Dobiveni rezultati će službenim osobama, zaduženima za obavljanje tehničkog pregleda ispravnosti na cesti, prikazati koje sklopove je potrebno detaljnije pregledati.

Cilj nove direktive 2014/47EU i strožih tehničkih pregleda ispravnosti na cesti je postizanje sigurnijih vozila na prometnicama, smanjenje broja ozljeda nezaštićenih sudionika u prometu i smanjenju ukupnog broja nesreća.

7 Literatura

[1] Zakon o sigurnosti prometa na cestama, Narodne novine br. 64/15

[2] Pravilnik o tehničkim pregledima vozila, Narodne novine br. 122/14

[3] Direktiva 2014/47EU Europskog parlamenta i vijeća

[4] Direktiva 2000/30/EZ Europskog pralamenta i vijeća

[5] CVH Stručni bilten broj 79, Zagreb, rujan, 1998. godine

[6] https://www.cvh.hr/media/2392/s01__pregled_starosti_vozila_premavv_rtp_2016.pdf

[7] https://www.cvh.hr/media/2431/prosjecno_godisnje_prijedjeni_put_povv_za_2016.pdf

8 Prilog

[1] CD